

ADAPTATION DU TOURISME CÔTIER AUX CHANGEMENTS
CLIMATIQUES DANS LES PETITS ÉTATS INSULAIRES EN
DÉVELOPPEMENT

par
Philippe Grégoire

essai présenté au Département de biologie et au Centre universitaire de formation en environnement
et développement durable en vue de l'obtention des grades de maître en écologie internationale et
de maître en environnement

Sous la direction de Monsieur Robert L. Bradley et de
Monsieur Jean-Pierre Pelletier

FACULTÉ DES SCIENCES
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Sherbrooke, Québec, Canada, octobre 2014

Sommaire

De nombreuses îles situées majoritairement dans les tropiques s'appuient sur le tourisme international pour diversifier leur économie. Les petits États insulaires, généralement reconnus comme des pays en développement, sont répartis dans trois régions géographiques distinctes, soit les Caraïbes, l'Océan Indien et le Pacifique. La survie économique de ces pays est mise en péril par l'avènement des changements climatiques. Autant le maintien des activités touristiques que l'intégrité des infrastructures sont menacés.

L'élévation du niveau de la mer, l'accentuation des manifestations climatiques extrêmes, le blanchiment des coraux et la diminution des ressources en eau potable, tous causés par les changements climatiques, auront des impacts importants sur l'industrie du tourisme. Les impacts fragilisent les écosystèmes présents, alors que ceux-ci constituent souvent l'attraction touristique. En effet, les écosystèmes côtiers sont souvent les principaux fournisseurs de services essentiels au maintien de l'offre touristique, dont la protection des côtes contre l'érosion ainsi que le soutien biologique de nombreuses espèces végétales et animales qui font le plaisir des plongeurs et amateurs de la nature. Au-delà des changements climatiques, le tourisme de masse est aussi une source de dégradation des ressources naturelles, limitant d'autant la résilience des écosystèmes côtiers à la modification de leur environnement.

Les pays insulaires en développement devront mettre en place des mesures efficaces pour que leur industrie touristique s'adapte aux changements climatiques, tout en prenant des mesures législatives pour encadrer le développement touristique et assurer la conservation des écosystèmes fragiles. Cet essai est une réponse aux préoccupations des petits États insulaires. L'objectif principal de l'essai est d'évaluer l'opportunité de mettre en place de telles mesures d'encadrement et d'adaptation.

La démarche adoptée s'appuie d'abord sur l'identification et l'évaluation des impacts des changements climatiques tant sur la structure que sur les fonctions des écosystèmes côtiers pour mieux saisir les menaces affectant le développement touristique. L'analyse des mesures d'adaptation aux changements climatiques considère le développement durable comme cadre privilégié. Basé sur une reconnaissance des forces et des faiblesses des mesures, l'essai conclut que la mise en œuvre de mesures d'adaptation doit être menée de façon complémentaire à l'adoption de

meilleures pratiques durables. De nouvelles approches d'adaptation sont mentionnées. Elles font état d'approches d'adaptation fondées sur les écosystèmes ainsi que d'approches d'adaptation communautaire. Celles-ci permettent de mieux intégrer les communautés locales au processus d'adaptation et à la prise de décision, en plus de faciliter la conservation et la résilience des écosystèmes.

Le succès de l'une ou l'autre approche ainsi que des mesures d'adaptation ne peut être garanti que si un processus stratégique d'adaptation est mis en place. Le processus stratégique proposé dans ce travail est fondé sur plusieurs principes et éléments-clés ainsi que sur une démarche comprenant quelques étapes essentielles. L'optimisation d'un tel processus ne pourra être possible que s'il est pris en charge par les autorités gouvernementales.

Ainsi, plusieurs recommandations sont formulées à l'intention des autorités. Les recommandations portent notamment sur le renforcement et la révision du rôle des institutions et sur une participation citoyenne améliorée. De plus, une attention particulière devra être portée à la protection des écosystèmes côtiers et des ressources naturelles. Finalement, toute forme d'adaptation aux changements climatiques ne pourra être réalisée que si elle est fondée sur des principes de développement durable.

Remerciements

Une grande étape enfin terminée! Ce fut un long processus, mais qui m'aura permis d'apprendre beaucoup et d'en tirer des leçons qui me serviront sûrement dans les années à venir!

Je tiens tout d'abord à remercier sincèrement mes deux co-directeurs, Jean-Pierre Pelletier et Robert Bradley, sans qui ce travail n'aurait été possible. Ils m'ont amené à approfondir ma réflexion, et à voir les choses sous un autre angle. Leur disponibilité et leurs bons conseils m'ont permis de produire un travail de qualité dont je suis fier.

Je veux aussi remercier Caroline Cloutier, du Département de biologie, et Judith Vien, du Centre universitaire de formation en environnement et développement durable pour leur confiance. Un gros merci à Caroline pour avoir répondu à mes nombreuses questions sur le protocole de rédaction.

Finalement, je veux remercier tous mes amis et membres de ma famille qui m'ont appuyé tout au long de la rédaction de cet essai. Leurs encouragements furent très appréciés. Un merci particulier à Johanne pour la relecture et les commentaires constructifs rendant l'essai plus accessible à tous. Enfin, un très gros merci à mon amour, Mely, pour tout le support, la patience et la confiance qu'elle m'a procuré durant ce long processus! Ses commentaires m'ont permis de mieux clarifier ma pensée et de compléter certaines sections présentant des lacunes. Et bien sûr, sa présence continue m'a permis de passer à travers les moments plus difficiles, et pour cela, mille mercis!

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 - SITUATION DES PETITS ÉTATS INSULAIRES EN DÉVELOPPEMENT EN REGARD DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	4
1.1 Impacts des changements climatiques sur les PIED en général.....	6
1.1.1 Changements probables du climat affectant les PEID	8
1.1.2 Impacts sur la morphologie des îles	9
1.1.3 Impacts sur les écosystèmes et les ressources naturelles.....	10
1.1.4 Impacts sur les activités économiques.....	11
1.1.5 Impacts sur les propriétés et les infrastructures côtières	12
1.1.6 Impacts sur la santé humaine.....	13
1.2 Impacts spécifiques des changements climatiques sur les écosystèmes côtiers.....	13
1.2.1 Définition d'écosystème côtier.....	14
1.2.2 Interrelations et rôles des écosystèmes côtiers	14
1.2.3 Récifs coralliens	15
1.2.4 Herbiers	19
1.2.5 Mangroves.....	22
1.2.6 Plages et dunes	26
1.3 Impacts des changements climatiques sur les PIED : résumé.....	29
CHAPITRE 2 - LES ENJEUX PROPRES AU TOURISME CÔTIER D'AUJOURD'HUI.....	31
2.1 Définition du tourisme côtier	31
2.2 Services écologiques fournis par les écosystèmes et spécifiques au tourisme côtier.....	32
2.2.1 Services écologiques des récifs coralliens.....	32
2.2.2 Services écologiques des herbiers	33
2.2.3 Services écologiques des mangroves	33
2.2.4 Services écologiques des plages et dunes.....	33
2.3 Impacts des changements climatiques sur le tourisme côtier	34
2.3.1 Impacts directs sur le secteur du tourisme.....	34
2.3.2 Impacts environnementaux indirects.....	35

2.3.3	Impacts sur la mobilité des touristes	36
2.3.4	Impacts sur les communautés locales.....	36
2.4	État du tourisme côtier dans les PEID.....	37
2.4.1	Considérations économiques.....	37
2.4.2	Considérations environnementales.....	40
2.4.3	Considérations socioculturelles.....	42
2.5	Enjeux dans le secteur du tourisme côtier : résumé	43
CHAPITRE 3 - MESURES D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET MESURES RÉGULANT LE TOURISME CÔTIER		45
3.1	Adaptations du tourisme côtier aux changements climatiques.....	45
3.1.1	Adaptations technologiques	47
3.1.2	Adaptations comportementales	48
3.1.3	Adaptations liées à la recherche et à l'éducation.....	48
3.1.4	Adaptations dans la gestion des entreprises	49
3.1.5	Adaptations politiques.....	50
3.1.6	Limites des mesures d'adaptation	52
3.2	Mesures encadrant le tourisme côtier dans une perspective de développement durable.....	54
3.2.1	Mesures législatives	55
3.2.2	Études d'impact environnemental	58
3.2.3	Création d'aires protégées.....	60
3.2.4	Initiatives d'écotourisme	62
3.2.5	Limites des mesures encadrant le tourisme côtier.....	63
3.3	Mesures d'adaptation et mesures encadrant le tourisme côtier : résumé	64
CHAPITRE 4 - MESURES À INSTAURER POUR UNE ADAPTATION OPTIMALE DU TOURISME AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....		66
4.1	Nouvelles mesures à instaurer.....	66
4.1.1	Approches d'adaptation fondées sur les écosystèmes et approches d'adaptation communautaire.....	67
4.1.2	Exemples de projets d'EbA et de CbA.....	71
4.1.3	Bilan des mesures d'EbA et de CbA	76
4.2	Analyse des mesures proposées	78

4.2.1	Principes à considérer.....	78
4.2.2	Indicateurs propres aux vulnérabilités des PEID.....	79
4.2.3	Indicateurs propres aux impacts des changements climatiques	80
4.2.4	Indicateurs de performance et mesures retenus pour l'analyse	81
4.2.5	Typologie des mesures mentionnées	82
4.3	Conditions favorisant le succès des mesures présentées	84
4.3.1	Partenariats publics-privés	84
4.3.2	Meilleure gouvernance	87
4.4	Adaptation aux changements climatiques dans le secteur du tourisme côtier : résumé	88
CHAPITRE 5 - PROCESSUS STRATÉGIQUE D'ADAPTATIONS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET RECOMMANDATIONS		90
5.1	Processus stratégique favorisant l'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques.....	90
5.1.1	Éléments-clés	91
5.1.2	Étape 1 : favoriser l'implication des bonnes personnes dans un processus participatif.....	92
5.1.3	Étape 2 : évaluer les vulnérabilités.....	93
5.1.4	Étape 3 : évaluer la capacité d'adaptation	94
5.1.5	Étape 4 : identifier les options d'adaptation	95
5.1.6	Étape 5 : évaluer les options d'adaptation et sélectionner la façon de procéder	95
5.1.7	Étape 6 : mettre en œuvre les stratégies d'adaptation	98
5.1.8	Étape 7 : réaliser le suivi et l'évaluation des adaptations	98
5.2	Recommandations aux autorités.....	99
5.2.1	Mettre en place les conditions nécessaires à l'adaptation	101
5.2.2	Améliorer la sensibilisation des acteurs et la diffusion des connaissances	101
5.2.3	Protéger les écosystèmes côtiers et les ressources naturelles	102
5.2.4	Renforcer les institutions et les processus participatifs	102
5.2.5	Utiliser des stratégies adaptées au contexte local.....	102
5.2.6	Trouver des sources de financement	103
5.2.7	Intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans une approche globale de développement durable	103
CONCLUSION		104

RÉFÉRENCES.....	107
ANNEXE 1 - CARACTÉRISTIQUES DES PETITS ÉTATS INSULAIRES EN DÉVELOPPEMENT.....	123
ANNEXE 2 - SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES PETITS ÉTATS INSULAIRES EN DÉVELOPPEMENT.....	127
ANNEXE 3 - SOURCES DE FINANCEMENT POUR L'ÉLABORATION DE PROJETS D'ADAPTATION.....	131

Liste des tableaux

1.1 Relations entre les événements climatiques, les impacts et les effets sur les écosystèmes que provoqueront les changements climatiques dans les PEID	30
2.1 Taux de croissance, en pourcentage, du nombre d'arrivées de touristes pour les périodes 2000-2005 et 2005-2010.....	39
3.1 Politiques d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur du tourisme des îles Fidji	51
4.1 Projets et activités dans le cadre du programme SIDS CBA pour les Maldives et s'appliquant aux zones côtières et aux plages, classés selon le type de mesure	74
4.2 Projets soumis dans le cadre du programme SIDS CBA pour les îles Salomon.....	76
4.3 Caractéristiques rendant les PEID vulnérables aux changements climatiques en relation avec les indicateurs mis en évidence	80
4.4 Typologie des mesures d'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques et des mesures s'inscrivant dans une perspective de développement durable en fonction des indicateurs retenus.....	83
5.1 Matrice hypothétique d'évaluation du portefeuille d'adaptation pour une région ayant des pénuries croissantes d'approvisionnement en eau potable.....	97
5.2 Synthèse des limites et faiblesses des mesures présentées.....	100

Liste des figures

1.1	Impacts des manifestations climatiques extrêmes sur les côtes des îles de faible superficie	7
1.2	Récif corallien dans les Caraïbes.....	16
1.3	Herbiers retrouvés dans les Maldives.....	20
1.4	Mangroves retrouvées dans les îles du Pacifique	22
1.5	Scénarios de la montée des eaux ou de la descente des eaux et répercussions sur les mangroves.....	24
1.6	Plage et dunes, dans les îles Fidji.....	27
1.7	Recul de la plage causé par l'élévation du niveau de la mer	28
2.1	Revenus provenant du tourisme international en pourcentage des exportations et du PIB, pour l'année 2011	38
3.1	Schéma des étapes-clés du processus d'étude d'impact environnemental adapté aux conditions prévalant aux Maldives	60
4.1	Cadre analytique pour les mesures d'EbA	68
4.2	Approche de la CbA en quatre étapes	70
5.1	Étapes du processus d'adaptation.....	91
5.2	Éléments-clés d'une stratégie d'adaptation.....	92

Glossaire

Atoll	Île basse formée d'un récif corallien de forme annulaire et ayant une dimension supérieure à un kilomètre, entourant un lagon et communiquant avec l'océan par des passes
Communauté benthique	Ensemble des organismes qui vivent en relation étroite avec les fonds subaquatiques. Les communautés benthiques sont composées du benthos végétal ou phytobenthos (algues et phanérogames) et du benthos animal ou zoobenthos (vers, mollusques, crustacés, poissons, etc.).
Micronésie	La Micronésie est, avec la Mélanésie et la Polynésie, l'une des trois grandes régions que l'on distingue couramment en Océanie. La Micronésie comprend les États et régions administratives suivants : les États fédérés de Micronésie, les îles Marshall, les Kiribati, les Mariannes du Nord (Commonwealth des États-Unis), Nauru, les Palaos et Guam (dépendance des États-Unis).
Psammophile	Désigne les espèces (animales, végétales, bactériennes, etc.) qui effectuent tout ou une partie de leur cycle de vie dans un substrat sableux
Récif frangeant	Récif corallien croissant autour d'une terre dont il n'est séparé que par un chenal peu profond, et qui peut presque émerger à marée basse
Régime hydrique	Il s'agit du modèle prédominant de circulation des eaux sur une période donnée. Il est entre autres caractérisé par les périodes d'inondations et leur durée.

Secteur volontaire	Aussi qualifié de troisième secteur ou de secteur non gouvernemental, le secteur volontaire rassemble une multiplicité d'acteurs, dont les associations, les fondations, les organisations non gouvernementales, les organisations religieuses, etc. Ces acteurs interviennent dans la sphère publique, et ont comme trait commun le volontariat et le caractère non lucratif de leurs activités.
Sexe-ratio	Aussi qualifié de rapport des sexes, il s'agit du rapport du nombre de mâles et de femelles au sein d'une espèce à reproduction sexuée, pour une génération, ou dans la descendance d'un individu.
Site Ramsar	La Convention de Ramsar, ou <i>Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau</i> , est un traité international adopté le 2 février 1971 et ayant pour but la conservation et l'utilisation durable des zones humides. Cette convention vise à enrayer la dégradation ou la disparition de ces zones humides, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative. Les sites Ramsar sont donc les sites identifiés et protégés en fonction de cette convention.
Terrigène	Se dit de tout élément (fragment de roche, minéral, etc.) qui a été arraché à une terre émergée par l'érosion, ainsi qu'aux sédiments qui en sont constitués

Liste des sigles, des symboles et des acronymes

ADB	Asian Development Bank
AIACC	Assessments of Impacts and Adaptation to Climate Change
AIMS	Africa, Indian Ocean, Mediterranean and South China Sea
AIZC	Aménagement intégré des zones côtières
AMCC	Alliance mondiale contre les changements climatiques
CARICOM	Caribbean Community
CbA	Community-based adaptation
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CDKN	Climate and Development Knowledge Network
EbA	Ecosystem-based adaptation
EIE	Étude d'impact environnemental
IDE	Investissements directs à l'étranger
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
MACC	Mainstreaming Adaptation to Climate Change
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
OMC	Organisation Mondiale du Commerce
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
PANA	Programme d'action national d'adaptation
PEID	Petit État insulaire en développement
PIB	Produit intérieur brut
PMA	Pays les moins avancés

PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PPCR	Pilot Project for Climate Resilience
PPP	Partenariat public-privé
RNB	Revenu national brut
SCCF	Special Climate Change Fund
SIDS CBA	Small Island Developing States Community-Based Adaptation programme
SMMA	Soufrière Marine Management Area
SPACC	Special Program on Adaptation to Climate Change
USAID	United States Agency for International Development

Introduction

L'Organisation des Nations Unies a consacré l'année 2014 « Année internationale des petits États insulaires en développement ». Ces petits États insulaires en développement, ou PEID, sont confrontés à de nombreuses difficultés en termes de développement durable, étant donné leur isolement, l'augmentation de leur population et leur forte dépendance aux approvisionnements extérieurs, entre autres. De plus, l'économie de plusieurs de ces États est fragile et peu diversifiée. Pour plusieurs des PEID, le tourisme saisonnier international représente une part importante de leur économie, pouvant dépasser 50 % de leurs revenus d'exportation (WTO, 2012). Le tourisme joue donc un rôle de premier plan dans le développement des PEID, en permettant la croissance de ceux-ci et la stimulation du développement d'autres secteurs.

Le tourisme réalisé à grande échelle sur ces îles, lorsqu'il n'est pas géré adéquatement, contribue à la dégradation de l'environnement, dont il est le tributaire. Les zones côtières, abritant des écosystèmes fragiles tels que les mangroves, les herbiers, les récifs coralliens, les dunes et les plages, sont très vulnérables du fait de leur interdépendance, et nécessitent une gestion responsable (Repetto, s.d.). La présence d'activités touristiques, plus particulièrement le développement de complexes hôteliers et le tourisme axé sur les ressources naturelles marines et côtières (parcs aquatiques, randonnées subaquatiques, entre autres), peut entraîner une perte de biodiversité. Par ailleurs, ces activités touristiques entrent souvent en compétition avec d'autres activités pratiquées par les populations locales, telle la pêche artisanale.

En plus de ces pressions actuelles, les impacts des changements climatiques se font de plus en plus sentir. Pour n'en énumérer que quelques-uns, l'élévation du niveau de la mer, la fréquence grandissante des manifestations climatiques extrêmes, le blanchiment des coraux et la diminution des ressources en eau potable ont des conséquences importantes sur le secteur du tourisme et sur la santé des écosystèmes côtiers (Bertrand & Richard, 2010). Les changements climatiques sont en grande partie causés par les activités humaines, et les impacts que subiront les PEID sont disproportionnés quant à leur contribution à cette problématique globale. En effet, certains des impacts mentionnés menacent la survie même des populations vivant dans ces îles, même si

l'ensemble des PEID n'est responsable que d'environ 1 % des émissions mondiales de dioxyde de carbone, principal gaz impliqué dans le réchauffement global (UNEP, 2014).

Le tourisme réalisé dans les PEID est une activité à potentiel positif pour le développement de ces pays, mais est grandement dépendant des ressources naturelles s'y trouvant. Les impacts des changements climatiques menacent donc l'existence même de ce secteur de haute importance (Harrison, 2004; Klint *et al.*, 2012). En prenant en compte ces pressions venant, d'une part, des activités humaines et, d'autre part, des changements climatiques, des mesures efficaces devraient être mises en place pour favoriser la résilience ou l'adaptation des écosystèmes côtiers utiles au secteur du tourisme. De plus, les mesures qui seront mises en place devront concilier l'adaptation de ces écosystèmes tout en permettant la présence humaine et les activités en découlant, dans une perspective de développement durable.

Ces besoins mènent à la formulation de l'objectif principal de cet essai, qui est d'évaluer la faisabilité de la mise en place de mesures permettant d'adapter le tourisme ayant lieu dans les PEID, tout en permettant d'assurer la viabilité des écosystèmes côtiers tropicaux, dans un contexte de changements climatiques. Pour atteindre cet objectif, les objectifs spécifiques suivants sont poursuivis : (1) caractériser les principaux enjeux provenant des changements climatiques auxquels sont confrontés les écosystèmes côtiers, (2) décrire les principaux défis et menaces auxquels sont confrontés les PEID quant à leur développement économique et social, en regard de la durabilité de l'offre touristique et des impacts des changements climatiques, (3) recenser, décrire et évaluer les mesures déjà mises en place, visant à atténuer l'impact des activités touristiques sur les écosystèmes présents et étant adaptées aux nouvelles réalités, (4) suggérer des nouvelles stratégies et mesures, ou adapter celles existantes, pour permettre un développement harmonieux du tourisme réalisé sur les côtes tout en protégeant la sensibilité des milieux côtiers et (5) proposer des recommandations sur les stratégies et mesures retenues, en permettant la cohabitation des écosystèmes insulaires côtiers tropicaux avec les activités humaines.

Pour réaliser ce travail, de nombreuses sources d'informations ont été consultées. Parmi celles-ci, plusieurs articles scientifiques revus par les pairs, rapports d'organismes internationaux reconnus, ressources gouvernementales et livres spécialisés ont été utilisés comme références. Pour s'assurer de la qualité et de la crédibilité de l'information répertoriée, différents critères de vérification ont été utilisés, en plus de l'appréciation critique de l'auteur. La qualité des sources a été assurée en vérifiant si les informations présentées sont corroborées par d'autres sources, si la source est

objective et reconnue, s'il y a eu un processus de vérification avant publication et si la publication est récente, dans la mesure du possible.

L'essai est divisé en cinq chapitres. Le premier chapitre porte sur les impacts des changements climatiques sur les PEID, en portant une attention particulière aux impacts qui touchent les écosystèmes côtiers retrouvés dans ces pays. Le second chapitre présente les enjeux relatifs au tourisme côtier, notamment concernant les impacts qu'auront les changements climatiques sur ce secteur ainsi que les considérations économiques, environnementales et socio-culturelles propres au tourisme des PEID. Dans le troisième chapitre, différentes mesures qui sont actuellement en place dans les PEID et qui contribuent à l'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques sont décrites et analysées, de même que certaines mesures permettant d'encadrer le tourisme côtier dans une perspective de développement durable. Le quatrième chapitre propose certaines mesures pouvant être adoptées pour remédier aux faiblesses des mesures qui sont actuellement en vigueur, en plus d'analyser l'ensemble des mesures présentées dans l'essai et de souligner les conditions favorisant le succès des mesures d'adaptation aux changements climatiques. Finalement, le cinquième chapitre porte sur les processus stratégiques à mettre en place pour favoriser l'adaptation du tourisme dans les PEID, pour conclure avec des recommandations formulées pour les autorités compétentes en la matière.

Chapitre 1

Situation des petits États insulaires en développement en regard des changements climatiques

Les PEID sont un groupe de 52 pays et territoires, qui ont ainsi été désignés par les Nations Unies lors de la Conférence sur le développement durable des PEID, en 1994, à la Barbade (Kelman, 2014; Le Masson & Kelman, 2010). La liste de ces États, ainsi que des caractéristiques spécifiques à chacun d’eux, peuvent être trouvés à l’annexe 1. Pour simplifier, ceux-ci peuvent être partagés en trois grandes régions géographiques, soit les Caraïbes, l’AIMS (*Africa, Indian Ocean, Mediterranean and South China Sea* ou l’Afrique, l’Océan Indien, la Méditerranée et la mer de Chine méridionale) et le Pacifique (UN, 2010).

Ces PEID partagent des enjeux semblables en termes de développement durable, tels que leur isolation des principaux marchés, leur dépendance vis-à-vis des ressources naturelles, et leur vulnérabilité en regard de la variabilité climatique, et utilisent des approches similaires pour répondre à ces enjeux (Grothe, 2010; Kelman, 2014). Cependant, l’appellation de « petits États insulaires en développement » peut être discutable pour certains de ceux-ci. Effectivement, le Belize et la Guyane ne sont pas des îles et les Antilles néerlandaises et l’île Montserrat, entre autres, ne sont pas des territoires indépendants, donc ne sont pas considérés comme des « États » au sens strict du terme. Par ailleurs, la richesse des États du Singapour et du Bahreïn rend questionnable le qualificatif « en développement ». Ainsi, bien que les 52 PEID identifiés par l’Organisation des Nations Unies (ONU) font face à des enjeux similaires (Le Masson & Kelman, 2010; Méheux *et al.*, 2007; UN, 2005), cet essai se concentrera seulement sur les États indépendants, formés d’une ou de plusieurs îles, et dont le revenu national brut (RNB) par habitant est inférieur à 12 616 \$ US (limite selon laquelle la Banque Mondiale considère qu’un pays a un revenu intermédiaire de la tranche supérieure) (Banque Mondiale, 2013). Ces États, au nombre de 28, sont spécifiés à l’annexe 1. De plus, leur situation géographique est illustrée à l’annexe 2.

La majorité des PEID, bien qu’à des niveaux variés, sont grandement dépendants de leurs ressources naturelles (Kelman, 2014). Par ailleurs, leur population insulaire est en général limitée et isolée. Ces différents facteurs font en sorte que ces États partagent des vulnérabilités analogues relatives à la variabilité climatique et aux changements climatiques (Kelman & West, 2009; Le

Masson & Kelman, 2010; Pelling & Uitto, 2001). Les principaux enjeux rendant les PEID particulièrement vulnérables aux conditions climatiques ont été relevés dans les études de l'UNFCCC (2005) et de Mimura *et al.*, (2007):

- ressources naturelles limitées, pour la plupart déjà dégradées par des activités humaines non durables;
- concentration de la population, des activités productives et des infrastructures en bordure des côtes;
- susceptibilité accrue envers une augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes tropicales, des inondations et des sécheresses;
- dépendance envers les rares sources d'eau fraîche, sensibles à l'élévation du niveau de la mer;
- isolation relative et grande distance des marchés extérieurs, réduisant la compétitivité dans le secteur du commerce;
- économie extrêmement ouverte en ce qui concerne les ressources naturelles et grande sensibilité aux chocs externes;
- haute densité de population en général et, dans certains cas, hauts taux de croissance de la population;
- infrastructures inadéquates dans la plupart des secteurs;
- superficie limitée, restreignant certaines options d'adaptation aux changements climatiques et à l'augmentation du niveau de la mer;
- capacités financières, technologiques et institutionnelles défaillantes, limitant la capacité des PEID d'atténuer les impacts dus aux changements climatiques, ainsi que de s'adapter à ceux-ci.

Pour le moment, les PEID du Pacifique et des Caraïbes sont l'objet de la plus grande part des travaux réalisés en lien avec les impacts des changements climatiques. Les PEID de l'Afrique et de l'Océan Indien, quant à eux, sont encore peu étudiés (Kelman & West, 2009).

Les manifestations météorologiques occasionnées par les changements climatiques ne sont pas dénuées d'impacts sur le bien-être des populations insulaires. Les impacts des changements climatiques réfèrent aux effets qualifiables ou mesurables des changements climatiques, touchant autant les populations des PEID et leur économie, que les écosystèmes côtiers qui fournissent de

nombreux services essentiels à la réalisation des différentes activités s'y déroulant. Dans un premier temps, ce chapitre s'attardera sur les impacts des changements climatiques en général, pour mieux comprendre comment ils affecteront les PEID. De plus, comme l'économie des PEID est hautement dépendante de leurs ressources naturelles, une attention particulière sera portée sur les impacts qu'auront les changements climatiques sur les écosystèmes retrouvés dans ces pays. Les écosystèmes côtiers seront spécifiquement traités, étant donné qu'une grande part des activités économiques des PEID visés par cet essai se déroule sur les côtes.

1.1 Impacts des changements climatiques sur les PEID en général

La majorité de la communauté scientifique internationale s'entend pour dire que l'être humain joue un rôle majeur dans les changements climatiques qui affectent la planète actuellement, et qui sont appelés à s'amplifier dans les prochaines décennies. Les changements climatiques sont en partie dus à la production de gaz à effet de serre (GES) par les activités industrielles d'origine anthropique, telles la combustion d'hydrocarbures et la déforestation. Une augmentation de la concentration de ces gaz dans l'atmosphère empêche une partie de la chaleur fournie par les radiations solaires de retourner dans l'espace, augmentant ainsi la température de la surface terrestre (Baede *et al.*, 2001; Gilman *et al.*, 2006). La rapidité avec laquelle se produit ce réchauffement de la température globale induit plusieurs changements climatiques, ayant des impacts non négligeables sur l'ensemble des pays du monde, dont les PEID.

Dans cette section, il est tout d'abord question des changements les plus probables qui perturberont le climat. Ces changements affecteront directement plusieurs composantes retrouvées dans les PEID. Ainsi, la figure 1.1 résume les impacts qu'aura l'accentuation des manifestations climatiques extrêmes, phénomène occasionné par les changements climatiques, sur les différentes composantes des PEID, soit la morphologie des îles, les écosystèmes et les ressources naturelles, les activités économiques, et les propriétés et les infrastructures côtières. Les impacts affectant ces composantes sont détaillés dans les sous-sections 1.1.2 à 1.1.5, pour terminer par les impacts des changements climatiques sur la santé humaine.

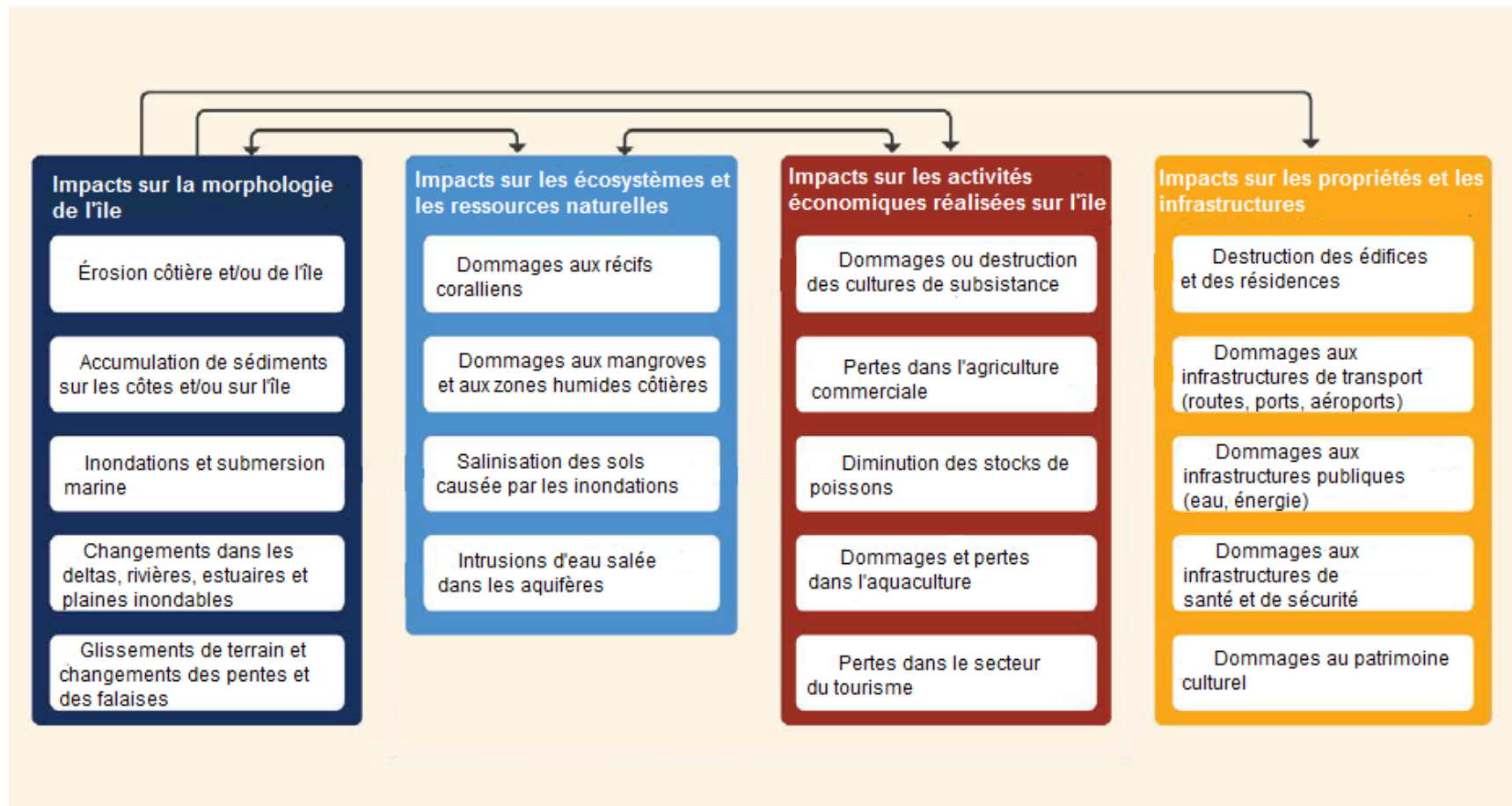


Figure 1.1 Impacts des manifestations climatiques extrêmes sur les côtes des îles de faible superficie. Les flèches noires indiquent les liens entre les différents types d'impacts.

Modifiée de : Nurse *et al.* (2014), p. 59
Traduction libre

1.1.1 Changements probables du climat affectant les PEID

Le phénomène El Niño, un événement naturel ayant des impacts majeurs pour les PEID, sera très probablement accentué par les changements climatiques. Ce phénomène provient d'une oscillation de la pression atmosphérique au-dessus de l'océan Pacifique. Cette perturbation est caractérisée par le réchauffement des eaux de surface situées dans les zones tropicales et orientales de l'océan Pacifique, ce qui influence les courants atmosphériques, et se répercute sur l'ensemble des écosystèmes de la planète (Petit & Prudent, 2008). Ainsi, les zones de précipitations sont déplacées vers l'est dans l'océan Pacifique, et empêche la remontée des eaux froides le long de la côte de l'Amérique du Sud, les rendant beaucoup moins productives (NOAA, s.d.). D'une récurrence à tous les 4 à 8 ans environ, ce phénomène modifie le trajet des cyclones tropicaux, ainsi que les zones de précipitations et de sécheresse (NOAA, s.d.; Petit & Prudent, 2008). Ceci a des impacts importants sur l'économie et l'environnement des PEID. Par le réchauffement des océans dû aux changements climatiques, la récurrence d'El Niño pourrait être plus fréquente et les tempêtes associées à ce phénomène seraient plus intenses (Morello & ClimateWire, 2013; Petit & Prudent, 2008). La Niña, qui est l'événement inverse, soit la présence d'une température anormalement basse des eaux du Pacifique, associée à des précipitations moindres à l'est de l'Atlantique (NOAA, 2013) pourrait aussi être accentuée par les changements climatiques (Morello & ClimateWire, 2013). Cependant, La Niña présente des impacts moins importants qu'El Niño.

Les régimes hydriques seront aussi affectés par les changements climatiques. Ainsi, d'ici 2080, il est probable que les trois régions géographiques (Caraïbes, AIMS et Pacifique) subiront une augmentation de leurs précipitations saisonnières. Dans le cas des Caraïbes, il est aussi possible qu'une diminution des précipitations saisonnières en saison estivale, de l'ordre de 20 % d'ici 2080, soit enregistrée. Des changements dans les régimes hydriques pourront entraîner une plus grande fréquence et une plus grande intensité des manifestations climatiques extrêmes (ouragans, tempêtes tropicales, cyclones, etc.), des sécheresses et des inondations affectant les PEID (UNFCCC, 2005).

De récentes recherches réalisées par différents groupes scientifiques travaillant sur les changements climatiques prévoient qu'il y aura une augmentation des températures pour toutes les régions où sont présentes les PEID, et cela, autant en été qu'en hiver. De plus, le réchauffement de l'air au-dessus de la mer des Caraïbes est prévu être plus élevé pour 2050 et 2080, tandis que les autres régions (AIMS et Pacifique) subiront une augmentation de la température de façon plus aléatoire selon les saisons (UNFCCC, 2005). Une des conséquences directes du réchauffement global est

l'élévation du niveau des mers. En effet, l'expansion thermique des océans et la fonte des glaciers continentaux, causées par l'augmentation des températures moyennes de la surface terrestre, expliquent 75 % de l'élévation observée du niveau des mers (Church *et al.*, 2013). L'augmentation du niveau des océans affectera considérablement les îles de faibles altitudes et les atolls, caractéristiques géologiques partagées par plusieurs PEID. Les climatologues s'entendent pour dire que l'élévation du niveau de la mer s'accélère : durant la majeure partie du XXe siècle, la montée des eaux était en moyenne de 1,3 à 1,7 mm par an, tandis que depuis 1993, l'augmentation moyenne est de 2,8 à 3,6 mm par an. D'ici 2100, il est prévu que le niveau moyen de la mer soit entre 0,35 m et 0,70 m plus élevé qu'il ne l'est actuellement (Nurse *et al.*, 2014).

1.1.2 Impacts sur la morphologie des îles

L'augmentation du niveau de la mer, l'accentuation des manifestations climatiques extrêmes et la diminution de récifs coralliens sains, toutes causées par les changements climatiques, entraîneront une augmentation de l'érosion côtière (Kelman, 2014). La perte de terres sur les côtes, qui affectera principalement les atolls et les îles calcaires de basses altitudes, aura des effets notables sur les secteurs sociaux et économiques de ces îles. L'industrie du tourisme et les infrastructures seront particulièrement touchées par ce phénomène (UNFCCC, 2005).

Dans les zones côtières des pays situés dans l'océan Pacifique, l'élévation du niveau de la mer pourrait rendre impossible à long terme le maintien de structures viables, voir même l'inondation complète de certains atolls (Le Masson & Kelman, 2010). Si aucune mesure d'adaptation n'est prise, une élévation du niveau de la mer de 50 cm fera disparaître 60 % des plages de la Grenade et une élévation jusqu'à 1 m entraînera la disparition complète des Maldives (UNFCCC, 2005). Dans le cas des PEID du Pacifique, majoritairement formés d'atolls, encore plusieurs éléments concernant leur structure géologique sont méconnus ou peu documentés. Ainsi, certaines études ont démontré que les atolls auraient la capacité d'absorber la montée des eaux jusqu'à un certain niveau; dépassé ce seuil, ils pourraient être submergées. D'autres phénomènes devront aussi être mieux compris. Les courants marins et l'attraction gravitationnelle des masses glaciaires pourraient faire baisser le niveau de la mer à certains endroits (Cournil & Gemenne, 2010). Cependant, malgré les incertitudes quant à la complète disparition de certaines îles, voire de certains États, des populations entières pourront être appelées à migrer. En effet, la montée des eaux et l'infiltration de sel dans les eaux souterraines pourraient rendre impossible la culture des terres ou l'établissement

des populations, sans pour autant que ces États soient engloutis par les eaux (Cournil & Gemenne, 2010).

1.1.3 Impacts sur les écosystèmes et les ressources naturelles

Les changements climatiques pourront grandement affecter la biodiversité des PEID. Cette biodiversité est déjà affectée par la pollution, la surexploitation et la mauvaise gestion des ressources naturelles. À cela s'ajoute une augmentation du dioxyde de carbone atmosphérique, pouvant changer la composition des espèces et menacer la biodiversité marine. De plus, l'augmentation de la température de l'océan ainsi que la montée des eaux pourra avoir des impacts majeurs sur les récifs coralliens, les mangroves et les herbiers, représentant les pouponnières pour l'industrie du poisson. Les écosystèmes terrestres ne seront pas non plus épargnés par les changements climatiques (UNFCCC, 2005). Finalement, les faibles ressources en eau potable des PEID seront affectées par les changements dans les régimes de précipitations et par les infiltrations d'eau salée provoquées par la montée des eaux. Les exemples présentés sont non exhaustifs, mais démontrent l'ampleur des impacts qu'auront les changements climatiques sur la biodiversité retrouvée dans les PEID. Les impacts des changements climatiques sur les écosystèmes côtiers sont détaillés de façon spécifique à la section 1.2.

L'élévation de la température de la mer combinée à l'acidification des océans auront comme impacts le blanchiment des coraux et la diminution envisageable des stocks de poissons (Kelman, 2014). Le risque que ces impacts se produisent est élevé (Mimura *et al.*, 2007). Plusieurs PEID voient déjà leurs récifs coralliens souffrir des conséquences du réchauffement climatique. Ainsi, Dominique a enregistré le blanchiment de 15 % de ses récifs coralliens (UNFCCC, 2005). La présence de récifs coralliens joue un rôle extrêmement important dans la protection des côtes des PEID; ils agissent comme une barrière naturelle contre les vagues provenant de la haute mer. De plus, les récifs coralliens abritent une grande quantité de faune marine. Ceci permet, entre autres, un apport important en revenus de la part du secteur touristique, grâce à la plongée sous-marine et à la randonnée subaquatique (UNFCCC, 2005), communément appelée *snorkeling* en anglais. De plus, les populations de poissons vivant dans les coraux peuvent être affectées par le blanchiment de ceux-ci. Ces populations peuvent aussi être affectées par un changement dans la température de l'eau (Mimura *et al.*, 2007). Une diminution des stocks de poissons, exacerbée par la pêche commerciale de masse, est une menace sérieuse pour la survie des populations humaines en dépendant (Kelman, 2014; UNFCCC, 2005). Par ailleurs, une accentuation d'El Niño pourrait avoir

d'importantes conséquences sur l'industrie des pêches. Un des derniers passages d'El Niño a provoqué une chute de 60 % des revenus de l'industrie du poisson pour la Grenade et les Îles Marshall (UNFCCC, 2005).

Les îles de moyennes latitudes, pour leur part, ont un risque élevé d'être envahies par des espèces exotiques. Celles-ci étaient auparavant limitées par des conditions climatiques non favorables à leur établissement, conditions qui disparaîtront peu à peu. Les manifestations climatiques extrêmes auront aussi un impact sur la capacité des forêts des îles tropicales à s'adapter aux nouvelles conditions en vigueur, étant donné leur régénération relativement lente (Mimura *et al.*, 2007).

L'élévation du niveau de la mer, des changements dans le régime des précipitations et l'accentuation d'El Niño et des manifestations climatiques extrêmes auront aussi des impacts sur la disponibilité en eau potable (Kelman, 2014; Mimura *et al.*, 2007; UNFCCC, 2005). Cela ne fera qu'aggraver la situation actuelle vécue par plusieurs PEID. En effet, les réserves en eau potable, peu abondantes, sont souvent surexploitées dû à l'augmentation de la population, du changement d'utilisation des sols, de l'urbanisation et du tourisme (Cashman *et al.*, 2010; Kelman, 2014; Nurse *et al.*, 2014).

Les PEID dépendent souvent d'une ou de quelques sources d'eau douce. Comme certains de ces États ne peuvent compter que sur les précipitations pour s'alimenter en eau, un changement dans le régime des précipitations pourra avoir des conséquences désastreuses pour leurs populations (UNFCCC, 2005). Ainsi, dans les îles du Pacifique, une diminution de 10 % des précipitations, prévue d'ici 2050, aura comme impact une réduction des réserves d'eau potable de 20 % pour certaines îles, dont Kiribati (Mimura *et al.*, 2007).

Par ailleurs, les aquifères des PEID pourront être menacés par l'infiltration d'eau saline, causée par l'augmentation du niveau des mers. L'île Maurice, qui dépend à 60 % de l'eau souterraine aux fins d'usages domestiques, industriels et agricoles, sera particulièrement touchée. Les puits creusés près de la côte sont notamment à risque d'être contaminés par une intrusion d'eau salée (UNFCCC, 2005).

1.1.4 Impacts sur les activités économiques

Les changements climatiques peuvent entraîner des impacts importants sur l'économie des PEID. Étant donné leur faible superficie et leur modeste population, les PEID pourront ressentir plus

rapidement et plus intensément les impacts de ces changements climatiques que d'autres régions du globe (GIEC, 2007; Le Masson & Kelman, 2010; UN, 2005). À cause de leur faible superficie, les manifestations climatiques extrêmes ont des coûts élevés sur l'économie des PEID. Un seul événement météorologique peut causer des dommages importants sur un vaste territoire de ces pays et avoir des impacts négatifs très importants sur leur produit intérieur brut (PIB), en comparaison d'États possédant une population et une superficie plus importantes (Anthoff *et al.*, 2010). De plus, l'insularité et la faible superficie des PEID font que les coûts/personne associés aux infrastructures, pour ne citer que cet exemple, sont plus élevés. Les modifications aux infrastructures nécessaires pour l'adaptation aux changements climatiques seront donc particulièrement coûteuses pour les PEID (Nurse *et al.*, 2014).

Par ailleurs, l'économie des PEID est basée sur un nombre limité de secteurs, tels l'agriculture, la pêche et le tourisme. Ces secteurs sont particulièrement sensibles à la variabilité climatique (Nurse *et al.*, 2014). Le tourisme réalisé sur les côtes pourrait notamment être affecté de façon importante par les changements climatiques. Ce secteur contribue de façon très importante à l'économie nationale de plusieurs PEID; dans le cas des Maldives, il contribue jusqu'à 95 % des revenus d'exportation. Cette importante industrie pourrait souffrir de la perte de plages occasionnée par la montée des eaux, de la dégradation des écosystèmes causée par l'érosion côtière et le blanchiment des coraux, de l'intrusion d'eau salée et de la dégradation des infrastructures situées sur les côtes (Mimura *et al.*, 2007; UNFCCC, 2005). Ce type de risques présente une probabilité élevée de se produire (Mimura *et al.*, 2007). Les impacts des changements climatiques sur le tourisme côtier sont discutés plus en détail à la section 2.3.

1.1.5 Impacts sur les propriétés et les infrastructures côtières

Étant donné que les infrastructures de la plupart des PEID, soit les services sociaux, les installations touristiques, les aéroports, les ports, les routes et autres infrastructures vitales, sont situées près des côtes, une augmentation du niveau des mers et une accentuation des manifestations climatiques extrêmes et des précipitations auront des conséquences majeures sur ces établissements (Mimura *et al.*, 2007; UNFCCC, 2005). Le risque que ce type d'infrastructure soit affecté par la montée des eaux est très élevé, selon Mimura *et al.* (2007). Ces chercheurs exposent que plus de la moitié de la population vivant sur les îles des Caraïbes et du Pacifique est établie dans le premier 1,5 km des côtes, rendant le risque d'inondation bien réel à moyen terme. Par ailleurs, cette proximité des côtes rend les infrastructures et les bâtiments particulièrement vulnérables aux manifestations climatiques

extrêmes. Dans la plupart des cas, ceux-ci ne sont pas construits pour résister aux vagues associées aux ouragans et aux tempêtes tropicales (Pruthi, 2005).

1.1.6 Impacts sur la santé humaine

La majorité des PEID sont situés en zone tropicale, endroit propice à la transmission de maladies telles la malaria, la fièvre dengue, la filariose et la schistosomiase (bilharziose). Depuis les dernières années, les îles situées dans les tropiques ont vu une augmentation de l'incidence de maladies transmises par l'eau et les insectes. Cette plus grande incidence est attribuée à des changements dans les températures et les régimes hydriques, pouvant être causés par le phénomène El Niño (UNFCCC, 2005). Par contre, plusieurs autres facteurs expliquent cette hausse de prévalence. Parmi ces facteurs, mentionnons les pratiques de santé publique déficientes, les infrastructures inadaptées, les pratiques inadéquates de gestion de l'eau potable, ainsi que l'augmentation des mouvements transfrontaliers (Mimura *et al.*, 2007). En présence d'un climat plus chaud, de telles maladies pourraient s'avérer plus fréquentes. Ainsi, la malaria est associée à des températures supérieures à 22 °C. L'éruption de maladies transmises par l'eau, telles la dysenterie bacillaire, la cryptosporidiose, la giardiase et l'amibiase, pourrait aussi se produire en cas de perturbations des services sanitaires et d'eau potable par des tempêtes plus fréquentes. De plus, avec une augmentation des températures et des précipitations, la prévalence de ces maladies pourrait s'étendre vers l'intérieur des îles de plus grandes superficies, régions qui sont épargnées pour le moment (UNFCCC, 2005).

1.2 Impacts spécifiques des changements climatiques sur les écosystèmes côtiers

Une importante part des activités socio-économiques des PEID ont lieu sur leurs côtes et dépendent grandement des écosystèmes environnants. Ces écosystèmes sont particulièrement vulnérables aux changements climatiques. De plus, ils subissent déjà de graves perturbations provenant des activités humaines. Parmi ces stress, mentionnons l'extraction de sable des plages et dunes, la destruction des mangroves pour la construction d'infrastructures, la destruction des herbiers par l'augmentation de la sédimentation occasionnée par le développement des côtes, et la dégradation des récifs coralliens par la surpêche, entre autres (Cambers *et al.*, 2008). Le stress occasionné par ces différentes pressions pourrait diminuer les capacités d'adaptation de ces écosystèmes face aux changements climatiques.

Cette section se concentre sur les écosystèmes côtiers retrouvés dans les PEID et sur la manière dont ceux-ci seront affectés par les changements climatiques. Dans un premier temps, le concept d'« écosystème côtier » est défini. Par la suite, dans le but de mieux comprendre la dynamique propre à ces écosystèmes, leurs rôles et interactions particulières sont détaillés. Finalement, un portrait de chacun des écosystèmes côtiers retrouvés dans les PEID est réalisé. Pour ce faire, leurs caractéristiques uniques sont présentées, un aperçu des menaces d'origine anthropique pesant sur eux est réalisé et une description détaillée des impacts qu'auront les changements climatiques sur leur structure et fonctionnement est effectuée.

1.2.1 Définition d'écosystème côtier

La notion d'écosystème réfère aux interactions ayant lieu entre les organismes vivants (faune et flore) et l'environnement non vivant dans lequel ils évoluent. Les dimensions physiques d'un écosystème peuvent varier largement, allant d'une souche d'arbre à un océan entier, par exemple (OQLF, 2010). Selon la définition du rapport *Millenium Ecosystem Assessment*, commandé par l'ONU, un écosystème côtier se définit quant à lui par : *coastal lands, areas where fresh water and salt water mix, and nearshore marine areas.* »¹ (Agardy *et al.*, 2005, p. 515).

Quatre écosystèmes côtiers sont retrouvés dans la majorité des 28 PEID mentionnés à l'annexe 1. Il s'agit des récifs coralliens, des herbiers, des mangroves et du système plages-dunes. Les écosystèmes terrestres, quant à eux, sont les écosystèmes qui ne sont pas influencés par la mer et qui sont retrouvés plutôt dans l'intérieur des îles. Les écosystèmes terrestres des îles situées dans les tropiques sont très variés; chaque île présente des écosystèmes distincts, adaptés aux conditions géographiques et climatiques y prévalant (Petit & Prudent, 2008). Par contre, étant donné qu'une grande partie des activités socio-économiques se réalisent sur les côtes des PEID, seulement les écosystèmes côtiers seront considérés dans cet essai.

1.2.2 Interrelations et rôles des écosystèmes côtiers

De nombreux échanges et interactions dynamiques ont lieu entre les récifs coralliens, les herbiers, les mangroves, les plages et les dunes. Les liens se produisant entre ces écosystèmes ne sont pas encore entièrement compris, mais plusieurs relations ont été identifiées. Un continuum s'établit ainsi entre ces écosystèmes côtiers, et les échanges de nutriments et d'espèces s'effectuant en leur sein influencent leur distribution spatiale et temporelle (Cambers *et al.*, 2008).

¹ Terres côtières, zones où l'eau douce et l'eau salée se mélangent, et littoral des zones marines. (Traduction libre)

Des récifs coralliens en santé forment une barrière hydrodynamique qui brise l'énergie des vagues venant de la haute mer et crée un environnement de basse énergie permettant la colonisation de celui-ci par les mangroves et les herbiers. En contrepartie, les mangroves et les herbiers agissent comme un tampon, en captant l'eau douce provenant de l'intérieur des terres, en stabilisant la salinité du littoral, et en captant et stabilisant les sédiments qui s'y déposent (Cambers *et al.*, 2008). Par ailleurs, les mangroves et les herbiers servent de pouponnières pour les poissons et d'autres organismes aquatiques, qui, une fois devenus adultes, migrent vers les récifs coralliens (Nagelkerken *et al.*, 2001).

Le système plage-dune présente moins d'interactions avec les autres écosystèmes. Cependant, tout comme eux, les plages et les dunes permettent d'absorber l'énergie des vagues lorsqu'il y a des tempêtes et protègent ainsi les côtes. Les plages et les dunes sont très interdépendantes. En effet, les dunes se forment lorsque le vent transporte les grains de sable en provenance de la plage. Le sable composant les dunes et les plages provient des récifs de corail, des sédiments retenus par les herbiers et des organismes marins. Les particules de sable sont formées par des processus mécaniques, chimiques et biologiques se produisant au sein de ces écosystèmes, et sont transportées jusqu'à la côte par les vagues (UNEP, 1998).

Le rôle protecteur des écosystèmes côtiers est menacé par les impacts des changements climatiques (Cambers *et al.*, 2008). Par ailleurs, étant donné les fortes interrelations s'établissant entre ces écosystèmes, le fait qu'un de ceux-ci soit affecté par la hausse des mers ou une élévation de la température, par exemple, pourra avoir des impacts importants sur les autres écosystèmes côtiers. Ces impacts sont discutés dans les sous-sections qui suivent.

1.2.3 Récifs coralliens

Le récif corallien est un écosystème caractérisé par ses composantes biologiques et géologiques. Les polypes et les algues calcaires, parties vivantes des récifs, excrètent du calcaire qui forme le squelette de ceux-ci. Les polypes entretiennent une relation de symbiose avec une micro-algue, la zooxanthelle. Ainsi, les polypes obtiennent les nutriments nécessaires à leur survie grâce à la photosynthèse réalisée par les zooxanthelles et celles-ci, en échange, se nourrissent des déchets produits par les polypes (Cambers *et al.*, 2008). De plus, c'est la zooxanthelle qui est responsable des couleurs si caractéristiques des coraux (voir figure 1.2); sans elles, ils seraient blanchâtres (Petit & Prudent, 2008).



Figure 1.2 Récif corallien dans les Caraïbes

Source : Petit & Prudent (2008), p. 61

Les récifs coralliens représentent un type d'écosystème particulièrement riche en biodiversité; à eux seuls, ils comprennent près de 25 % des espèces océaniques, mais n'occupent que 0,2 % de la surface des océans (Petit & Prudent, 2008). Plusieurs services sont rendus par cet écosystème. Les récifs coralliens protègent les côtes des vagues provenant de la haute mer, abritent de nombreuses espèces de poissons et sont une attraction touristique majeure pour nombre de PEID. Cependant, il s'agit d'un des écosystèmes les plus vulnérables au monde. En effet, ils sont menacés par le développement côtier, la surpêche, la pollution marine et les activités touristiques, pour ne nommer que les principales (Cambers *et al.*, 2008).

En plus des pressions d'origine anthropique, les récifs coralliens sont directement affectés par les changements climatiques, qui entraîneront plusieurs changements dans leur structure et fonctionnement. L'augmentation de la température des océans et l'acidification de ceux-ci sont les principales menaces affectant ces fragiles écosystèmes (Ateweberhan *et al.*, 2013). De plus, l'accentuation des manifestations climatiques extrêmes et l'élévation du niveau de la mer auront des impacts sur la santé des coraux. Les paragraphes qui suivent détaillent chacun de ces impacts.

L'augmentation de la température de l'eau, causée par le réchauffement climatique, aura de nombreux impacts sur les récifs de corail. Un des phénomènes les plus préoccupants est le blanchiment des coraux. Ce phénomène est amplifié lors d'épisodes d'El Niño (Cambers *et al.*, 2008; Petit & Prudent, 2008). Une augmentation de la température des eaux d'aussi peu que 1 °C au-dessus de la normale peut causer l'expulsion des zooxanthelles. Sans elles, les coraux perdent leurs couleurs et deviennent blanchâtres. Plus important, en leur absence, ils perdent leur source de nutriments et ne peuvent continuer à croître (Cambers *et al.*, 2008). L'augmentation de la température des océans peut être la cause d'importants épisodes de blanchiment, dont celui de 2005. Durant cet épisode, jusqu'à 95 % des coraux de certaines îles des Caraïbes (Caïmans, Cuba, Jamaïque et Antilles françaises) ont blanchi (Petit & Prudent, 2008).

À la suite d'un épisode de blanchiment, un changement dans la composition des communautés composant les récifs coralliens pourrait se produire. De plus, il pourrait y avoir une réduction de la superficie couverte par les coraux, ainsi que des changements dans la structure des coraux et de la communauté benthique environnante (Ateweberhan *et al.*, 2013). Certaines données laissent supposer que les coraux seraient capables de s'adapter à l'augmentation de la température de l'eau. Ainsi, les récifs coralliens ont subi moins de dommages lors du passage d'El Niño en 1997-1998 que lors de son passage en 1982-1983, bien que les deux événements aient été accompagnés de températures extrêmes similaires (Cambers *et al.*, 2008; Glynn *et al.*, 2001). Toutefois, selon Ateweberhan *et al.* (2013), les réponses d'adaptation aux épisodes de blanchiment depuis les 30 dernières années ne sont pas assez rapides face à l'augmentation de la température de l'eau.

En outre, la sévérité du blanchiment des coraux pourrait varier selon la profondeur des récifs et créer des populations « refuges » dans les parties plus profondes des récifs coralliens (Feary *et al.*, 2012). Certains types de corail seraient aussi plus résistants que d'autres. Ainsi, les coraux branchus seraient particulièrement fragiles au blanchiment, tandis que les coraux en forme de massif seraient plus résistants à celui-ci (Ateweberhan *et al.*, 2013). Ces différences pourraient entraîner un changement dans la composition et la structure des communautés (Ateweberhan *et al.*, 2013; Purkis & Riegl, 2005). Par ailleurs, une augmentation de la température pourrait accélérer la calcification des récifs coralliens, augmentant ainsi leur taux de croissance. Par contre, ce phénomène pourrait s'inverser et même s'annuler si l'augmentation de la température est trop rapide et importante (Ateweberhan *et al.*, 2013).

Le réchauffement des eaux pourrait aussi être lié à la soudaine augmentation des maladies affectant actuellement les coraux. Une augmentation de la température peut accentuer la virulence des agents pathogènes, étant donné que leur température optimale est d'au moins 1 °C supérieur à celles des coraux. Ainsi, l'augmentation de la fréquence et de la virulence des dernières épidémies affectant les coraux suit l'augmentation de la température des océans. Cependant, d'autres facteurs peuvent entrer en ligne de compte (Buddemeire *et al.*, 2004; Cambers *et al.*, 2008). En effet, des facteurs anthropiques, telle l'augmentation des déversements d'eaux usées, pourraient être la cause de l'augmentation des agents pathogènes. De plus, la combinaison de différents stress, tels le blanchiment et l'acidification des océans, pourrait rendre les coraux plus vulnérables aux infections (Ateweberhan *et al.*, 2013). Enfin, une plus grande susceptibilité aux maladies pourrait aussi être la cause des épidémies affectant des communautés entières de coraux (Zvuloni *et al.*, 2009).

L'augmentation de la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère occasionne une augmentation de la concentration de ce gaz dans les océans. Une fois ce gaz dissous dans l'eau, il y a formation d'ions bicarbonate. La présence de ces ions réduit le pH des océans, en plus de diminuer la concentration en ions carbonate. Ces réactions diminuent radicalement la calcification des coraux. Par ailleurs, l'acidification de l'océan causée par l'augmentation des ions bicarbonate peut entraîner une dissolution du calcaire formant les coraux (Ateweberhan *et al.*, 2013). Ainsi, selon un modèle théorique utilisé, une concentration de 450 ppm de dioxyde de carbone dans l'atmosphère pourrait diminuer le taux de calcification des coraux à un tel point qu'ils cesseraient de croître. Une augmentation de la concentration de ce gaz jusqu'à 560 ppm pourrait occasionner la dissolution du calcaire (Silverman *et al.*, 2009). Certains modèles laissent cependant présager que les coraux pourraient être en mesure de s'adapter à une augmentation du pH (Langdon & Atkinson, 2005).

L'acidification des océans pourrait aussi affecter les processus vitaux des coraux, tels leur reproduction, leur développement larvaire, leur implantation et leur développement après implantation (Kroeker *et al.*, 2010). De plus, les coraux dits « durs » seraient plus fragiles à l'acidification des océans, étant donné qu'ils sont dépendants de la calcification pour croître. Les coraux « mous », eux, ne nécessitent pas de dépôts calcaïques pour croître. Un changement dans la composition des récifs est donc à envisager suite à l'acidification des océans (Norström *et al.*, 2009). Les poissons vivant dans les récifs coralliens pourraient aussi être affectés par l'acidification des océans. En effet, il a été trouvé qu'une augmentation du dioxyde de carbone dissous pourrait

réduire les capacités olfactives des poissons prédateurs, les rendant ainsi moins aptes à détecter leurs proies (Cripps *et al.*, 2011).

Les récifs coralliens ont généralement besoin d'environ huit ans pour récupérer du passage de tempêtes tropicales ou d'ouragans, dépendant de la sévérité des dommages. Les récifs coralliens pourraient donc avoir plus de difficultés à s'adapter aux changements climatiques, étant donné l'accentuation probable des manifestations climatiques extrêmes (Gardner *et al.*, 2005). Des recherches ont démontré qu'une récupération est visible sur des récifs se trouvant dans les eaux plus profondes après le passage d'une tempête, mais qu'il n'y a pas, ou peu, de récupération notable des récifs coralliens à proximité des côtes (Cambers *et al.*, 2008).

Les récifs coralliens pourraient aussi être affectés par l'augmentation du niveau de la mer, mais de façon moindre. Des récifs en santé pourraient ainsi croître suffisamment de manière à suivre l'élévation des mers. Par contre, si les récifs sont fragilisés par d'autres pressions, d'origine anthropique ou naturelle, leur croissance pourrait ne plus être suffisante pour remplir leur fonction de protection des côtes (Cambers *et al.*, 2008). Ainsi, une diminution de la calcification des coraux causée par l'acidification des océans fragiliserait leur squelette, les rendant plus susceptibles à l'érosion provoquée par les vagues (Ateweberhan *et al.*, 2013).

Bien qu'il soit difficile de contrôler l'augmentation de la température des océans ainsi que son acidification, réduire les pressions d'origine anthropique, telles que le déversement des eaux usées et la surpêche, pourrait améliorer les opportunités d'adaptation des récifs coralliens (Ateweberhan *et al.*, 2013). En effet, il a été prouvé que les coraux expérimentant du stress se rétablissent moins rapidement suite au passage d'une tempête tropicale, par exemple. Ainsi, les récifs coralliens situés à proximité des Seychelles ne se sont pas, ou peu, rétablis depuis l'épisode de blanchiment de 1998, tandis que les récifs près de l'archipel des Chagos, une réserve naturelle située à l'est des Seychelles, se sont rétablis beaucoup plus rapidement (Petit & Prudent, 2008).

1.2.4 Herbiers

Les herbiers sont des plantes aquatiques qui croissent sur les fonds sablonneux et meubles des estuaires et des littoraux marins (figure 1.3). Ils s'établissent habituellement entre les récifs coralliens et les plages, lorsque ces écosystèmes sont présents. Les herbiers forment un écosystème très complexe, riche et productif, et écologiquement important. Ainsi, ils abritent de nombreuses espèces de poissons, d'algues épiphytes, d'invertébrés, en plus des lamantins, des dugongs et de

certaines espèces de tortues marines. Ils servent aussi de pouponnières pour de nombreuses espèces de poissons (Björk *et al.*, 2008; Cambers *et al.*, 2008). Les herbiers filtrent les sédiments en suspension et les nutriments provenant des côtes, stabilisent les fonds marins, absorbent l'énergie des vagues et captent le dioxyde de carbone dissous dans l'eau (Björk *et al.*, 2008). Le principal facteur abiotique contrôlant la productivité et la distribution des herbiers est la quantité de lumière qu'ils reçoivent. Celle-ci peut être réduite par la profondeur de la colonne d'eau, la turbidité, la latitude et le mouvement des vagues et des ondulations de la mer. La température de l'eau et la salinité de celle-ci sont aussi d'importants facteurs contrôlant la productivité des herbiers (Björk *et al.*, 2008).

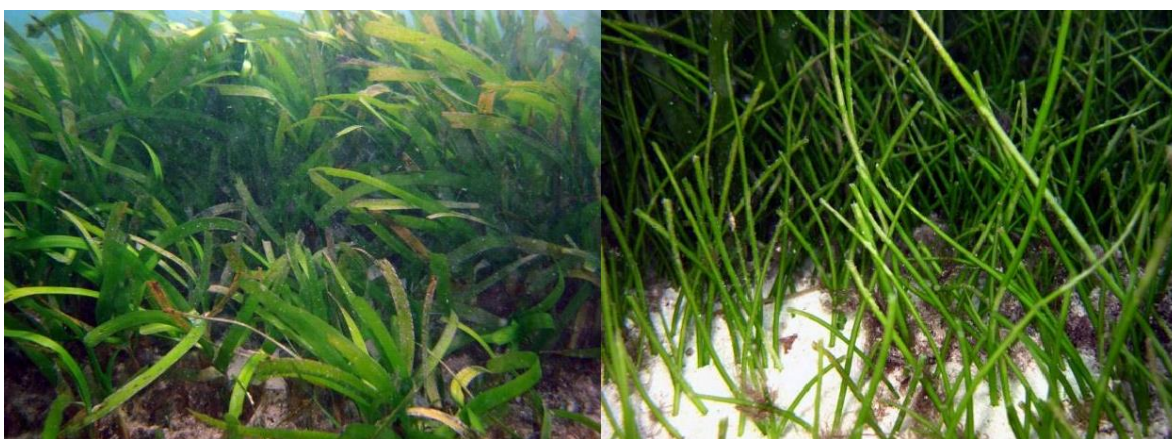


Figure 1.3 Herbiers retrouvés dans les Maldives

Source : Payri *et al.* (2012), p.66

Plusieurs pressions pèsent sur cet écosystème. Parmi celles-ci, l'augmentation des sédiments et des nutriments provenant de l'agriculture et des infrastructures côtières présente une menace majeure pour leur santé (Cambers *et al.*, 2008). Le déversement des eaux usées non traitées diminue la quantité de lumière atteignant les herbiers et représente la plus grande atteinte à leur intégrité. D'autres activités humaines représentent un stress pour cet écosystème, tels l'aquaculture, le dragage, le défrichement à des fins esthétiques et le passage d'embarcations nautiques (Björk *et al.*, 2008).

Les impacts des changements climatiques sur les herbiers sont encore peu connus. Les principaux répertoriés sont l'élévation du niveau des mers, une diminution locale de la salinité, l'augmentation

de la température, l'accentuation des événements météorologiques extrêmes et l'augmentation de la concentration en dioxyde de carbone. Ces impacts sont discutés dans les paragraphes suivants.

Une augmentation du niveau des mers pourra apporter des changements au niveau de la quantité de lumière absorbée par les herbiers, de l'énergie des vagues, ainsi que du type de substrat. Ces changements pourront affecter négativement la santé de cet écosystème (Cambers *et al.*, 2008). Ainsi, une augmentation de la profondeur de la colonne d'eau réduirait la quantité de lumière atteignant les herbiers. Une élévation du niveau de la mer pourrait aussi entraîner un changement dans les courants, causant une plus forte érosion et une plus forte turbidité de l'eau (Björk *et al.*, 2008). Par ailleurs, un changement dans le régime des précipitations pourra entraîner une augmentation de l'apport en eau douce et en sédiments provenant des cours d'eau présents sur les îles. Ainsi, il pourrait y avoir une diminution locale de la salinité, pouvant entraîner des changements importants dans la composition des espèces (Björk *et al.*, 2008; Cambers *et al.*, 2008).

Une augmentation de la température de l'eau au-dessus de 35 °C pourrait entraver l'enracinement de certaines espèces composant les herbiers (Cambers *et al.*, 2008). De plus, le stress lié à une température trop élevée pourrait entraîner des changements dans la distribution des herbiers et des changements dans les cycles de reproduction, en plus d'affecter leur taux de croissance et leur métabolisme (Short & Neckles, 1999). Par ailleurs, une élévation de la température pourrait favoriser la croissance des algues et des épiphytes, entrant en compétition avec les herbiers (Björk *et al.*, 2008). En outre, les herbiers préfèrent croître dans un environnement calme. Une accentuation des tempêtes tropicales pourra déraciner certains des plants, en plus d'augmenter la turbidité des eaux (Björk *et al.*, 2008; Cambers *et al.*, 2008). Une augmentation de la turbidité causera une diminution de la luminosité, ce qui engendrera une plus faible photosynthèse (Björk *et al.*, 2008).

Une plus grande concentration en dioxyde de carbone dissous aura comme conséquence une augmentation de la productivité des herbiers. En effet, le dioxyde de carbone est un facteur limitant leur croissance (Björk *et al.*, 2008). Combinés à une augmentation modérée de la température de l'eau, ces changements augmenteront la biomasse des herbiers (Cambers *et al.*, 2008; Harley *et al.*, 2006). Par contre, une étude réalisée sur le long terme n'a pas trouvé de corrélation positive entre une augmentation du dioxyde de carbone et un accroissement de la productivité des herbiers (Palacios & Zimmerman, 2007). Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'une augmentation de la

concentration de ce gaz dans l'eau pourrait aussi accroître la présence d'algues épiphytes poussant sur les herbiers, augmentant l'ombrage et créant de la compétition face à ceux-ci (Beer & Koch, 1996).

Il est possible que les herbiers puissent s'adapter à ces différents changements affectant leur environnement. En effet, une certaine plasticité génétique existe, leur permettant de s'adapter à des températures plus élevées. Par ailleurs, comme certaines espèces sont plus tolérantes à des températures élevées que d'autres, des changements dans la composition en espèces pourraient se produire (Björk *et al.*, 2008).

1.2.5 Mangroves

Les mangroves forment un écosystème unique, caractérisé par leurs adaptations génétiques leur permettant de coloniser les environnements côtiers salins. Elles sont dominées par les palétuviers, un groupe d'espèces d'arbres et d'arbustes, formant habituellement une frange de végétation entre la terre et la mer (Cambers *et al.*, 2008; Kjerfve & Macintosh, 1997) (voir figure 1.4). Les mangroves peuvent être occasionnellement ou régulièrement inondées par des eaux saumâtres ou marines, selon l'action des marées. Cet écosystème est typique des régions tropicales et se concentre sur le littoral, entre les lignes de haute et de basse marée (Kjerfve & Macintosh, 1997).



Figure 1.4 Mangroves retrouvées dans les îles du Pacifique

Source : Gilman *et al.* (2006), p. 1

Ce type d'écosystème fournit des services écologiques très importants. Ainsi, ils servent d'habitats, de pouponnières et de lieu de frai pour de nombreux organismes (Cambers *et al.*, 2008). De plus, le système racinaire des mangroves protège les côtes contre l'érosion provoquée par les vagues, et leur permet de résister au passage des ouragans et des tempêtes tropicales. Leurs racines sont aussi responsables de la filtration des sédiments provenant de l'intérieur des côtes, avant que ceux-ci n'atteignent les herbiers et les récifs coralliens. Les racines facilitent aussi la déposition des sédiments provenant de la mer en réduisant la force des vagues (Gilman *et al.*, 2006).

Les mangroves sont parmi les écosystèmes les plus menacés sur la planète. En effet, de grandes superficies de mangroves sont détruites pour la construction d'infrastructures (hôtels, aéroports, etc.) et pour leur conversion en aquaculture (Gilman *et al.*, 2008). Elles sont aussi menacées par le déversement de déchets et d'eaux usées, par la coupe aux fins de production de charbon de bois et de bois de construction et par l'agriculture, entre autres (Cambers *et al.*, 2008).

La principale menace pour la pérennité des mangroves venant des changements climatiques est l'élévation du niveau des mers. Les changements dans les régimes hydriques, l'augmentation de la température de l'air et l'accentuation des manifestations climatiques extrêmes affecteront aussi la santé des mangroves. Ces différents impacts sont détaillés dans les paragraphes suivants.

L'augmentation du niveau des océans affectera particulièrement les mangroves. Effectivement, cet écosystème pourrait subir une érosion accélérée causée par de plus fortes vagues, et pourrait devoir migrer progressivement à l'intérieur des terres (Cambers *et al.*, 2008; Gilman *et al.*, 2006). Cette migration permettrait aux mangroves de maintenir leurs fonctions et leur structure (Gilman *et al.*, 2008). Cependant, s'il n'y a pas d'espace pour que les arbres puissent croître à l'intérieur des terres, à cause de la présence d'infrastructures humaines entre autres, certaines mangroves pourraient disparaître localement (Cambers *et al.*, 2008; Gilman *et al.*, 2006). La figure 1.5 présente les différents scénarios pouvant se produire en cas d'élévation ou d'abaissement du niveau de la mer.

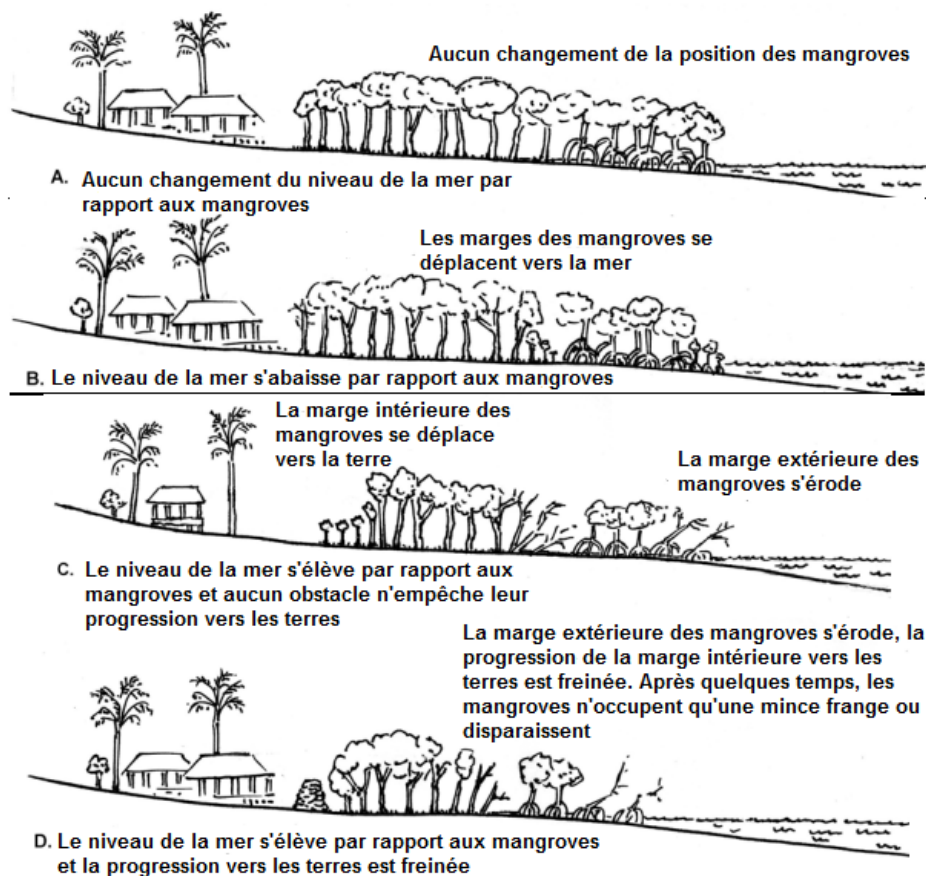


Figure 1.5 Scénarios de la montée des eaux ou de la descente des eaux et répercussions sur les mangroves

Modifiée de : Gilman *et al.* (2006), p. 10
Traduction libre

Une étude prévoit que d'ici 2100, jusqu'à 13 % des mangroves des 16 pays insulaires présents dans l'océan Pacifique pourraient disparaître (Gilman *et al.*, 2006). Par ailleurs, les milieux humides situés derrière la frange de mangroves pourraient progressivement disparaître au profit de cet écosystème. Il pourrait aussi y avoir un changement dans la structure des forêts de mangroves. Les palétuviers noirs (genre *Avicennia*) pourraient être progressivement remplacés par les palétuviers rouges (genre *Rhizophora*) (Cambers *et al.*, 2008). L'élévation de la mer pourrait aussi provoquer des changements dans le dépôt des sédiments, nécessaires à l'établissement et à la croissance des palétuviers (Gilman *et al.*, 2006). Ainsi, si l'accumulation de sédiments ne suit pas l'élévation de la mer, les mangroves seront inondées en permanence et verront leur productivité réduite. Par ailleurs, la composition en espèces pourra varier suite à une diminution de l'apport en sédiments, étant

donné que certaines espèces sont plus tolérantes que d'autres à ce type de changement (Gilman *et al.*, 2008; McKee *et al.*, 2007; Rogers *et al.*, 2005).

Un changement dans la salinité des eaux baignant les mangroves est à prévoir, causé par l'élévation du niveau des mers et la réduction des précipitations approvisionnant les nappes phréatiques. Ceci aura probablement comme conséquences la diminution de la survie et de la croissance des graines, ainsi qu'une diminution des capacités photosynthétiques et de la superficie couverte par les mangroves (Cambers *et al.*, 2008). Une trop grande augmentation de la salinité pourra inhiber la croissance des palétuviers, favorisant une transition de l'écosystème vers des marais salants (Gilman *et al.*, 2008). Cependant, s'il y a plus de précipitations, il pourrait y avoir une augmentation de la superficie occupée par les mangroves. En effet, un apport plus important en eau douce diminuera la salinité et l'exposition des mangroves aux sulfates, et augmentera la disponibilité des nutriments terrigènes favorisant la croissance des mangroves (Cambers *et al.*, 2008). Des chercheurs ont mis en évidence la relation entre une plus grande quantité de précipitations et une plus grande superficie occupée par les mangroves, en plus d'une plus grande diversité d'espèces composant celles-ci. Un plus grand apport en sédiments et nutriments provenant de l'intérieur des terres, provoqué par des précipitations plus abondantes, expliquerait en partie ces changements (Ellison, 2010; Gilman *et al.*, 2006).

L'augmentation de la température de l'air combinée à l'augmentation de la concentration en carbone atmosphérique pourrait avoir comme conséquence une augmentation de la productivité des mangroves (Gilman *et al.*, 2008). Cette productivité accrue proviendrait d'une production plus importante de litière, d'une intensification de la photosynthèse ainsi que de l'expansion géographique de certaines espèces de palétuviers (Cambers *et al.*, 2008). Par contre, une température de l'eau supérieure à 35 °C pourrait causer un stress thermique aux palétuviers rouges. De plus, l'implantation des graines pourrait être inhibée à des températures supérieures à 38 °C et la diversité des communautés d'invertébrés colonisant les racines des palétuviers pourrait s'en trouver réduite à de telles conditions thermiques (Cambers *et al.*, 2008). Par ailleurs, une augmentation de la température de l'air pourrait affecter la composition en espèces, et changer les périodes de floraison et de fructification (Gilman *et al.*, 2008).

L'augmentation dans la fréquence et l'intensité des tempêtes tropicales aura des effets négatifs sur les forêts de palétuviers. Ainsi, il est possible que de tels événements amènent des changements dans la structure des sols et dans l'accumulation de sédiments, affectant la croissance et la

productivité des mangroves. De plus, une plus grande mortalité des palétuviers est à prévoir, ainsi qu'une défoliation des arbres. Les endroits souffrant d'une trop grande mortalité pourront expérimenter une conversion permanente de l'écosystème si le taux de recrutement des graines n'est pas suffisant. Cependant, la réponse des mangroves à de tels événements est encore peu étudiée et comprise (Gilman *et al.*, 2008). Par ailleurs, les changements climatiques pourraient provoquer une modification des courants marins. De tels changements pourraient modifier la dispersion des propagules de mangroves. Cela aura un impact sur la composition génétique et la structure des communautés de mangroves (Benzie, 1999 ; Gilman *et al.*, 2008). Toutefois, un échange entre différentes populations de mangroves pourrait favoriser leur résilience et leur résistance (Gilman *et al.*, 2008).

La dégradation des écosystèmes adjacents aux mangroves, en particulier les herbiers et les récifs coralliens, par l'élévation de la mer et l'augmentation de la température des eaux, pourrait avoir un impact sur la santé des mangroves. En effet, comme mentionné précédemment, les mangroves entretiennent des relations étroites avec ces écosystèmes. Ainsi, si les récifs coralliens deviennent moins productifs à cause des changements climatiques, une diminution de l'apport en sédiments vers les mangroves est à prévoir (Gilman *et al.*, 2008; Gilman *et al.*, 2006).

1.2.6 Plages et dunes

Les plages occupent la zone comprise entre le point le plus bas de la marée jusqu'au point où commence la végétation, ou encore où le terrain s'élève abruptement. Elles sont constituées de sédiments de différentes grosseur et texture, allant de l'argile aux galets, mais sont typiquement caractérisées par l'omniprésence de sable. Elles forment un système très dynamique, pouvant changer de forme et de composition d'une journée à l'autre (Cammers *et al.*, 2008). Les dunes, quant à elles, sont une accumulation de sable provenant des plages et transporté par le vent. Les plantes poussant en retrait des plages facilitent l'accumulation de sable et la formation de dunes. Elles forment ainsi des monticules derrière les plages et sont habituellement parallèles à la côte (voir figure 1.6). Les dunes ont la caractéristique de pouvoir se déplacer par l'action du vent. Par ailleurs, des plantes dites « psammophiles » croissent sur les dunes. Ces plantes ont la capacité de résister à des conditions environnementales extrêmes, dont la sécheresse et le manque de nutriments. Le mouvement du sable renouvelle les systèmes de dunes et favorise la colonisation de celles-ci par les plantes (Fernández-Gallegos & Martínez, 2014). Les plages et dunes fournissent un abri pour de

nombreuses espèces de vers, de crustacés et de mollusques. De plus, elles servent de rempart contre les vagues (Cambers *et al.*, 2008).



Figure 1.6 Plage et dunes, dans les îles Fidji

Source : Naiova (2007), p. 42

Les principales menaces d'origine anthropique affectant les plages et les dunes sont la construction d'infrastructures résidentielles et touristiques, les activités d'extraction de sable, le changement d'utilisation du sol à des fins d'activités agricoles, la mauvaise gestion de l'écosystème et la stabilisation artificielle des côtes. Le piétinement et le passage de véhicules détériorent aussi les plages et les dunes, et accentuent les problèmes d'érosion (Cambers *et al.*, 2008; Fernández-Gallegos & Martínez, 2014). De plus, les changements climatiques pourront grandement affecter la santé de ces écosystèmes. La montée des eaux présente la principale menace pesant sur eux. À moindre échelle, l'augmentation de la température de l'air et l'augmentation de la concentration en dioxyde de carbone dissous dans l'océan affecteront aussi la santé des dunes et plages.

L'élévation du niveau des mers augmentera l'érosion des plages (Cambers *et al.*, 2008). Ce phénomène est particulièrement préoccupant durant les épisodes de tempêtes tropicales et d'ouragans. Ainsi, durant le passage de l'ouragan Louis en 1995, Anguilla, une île des Caraïbes, a vu ses plages reculer de 1,5 mètre en moyenne, allant jusqu'à 30 mètres à certains endroits (Cambers *et al.*, 2008; Petit & Prudent, 2008). En moyenne, une élévation de la mer de 1 cm équivaut à une érosion de 1 mètre de plage. La figure 1.7 expose la dynamique propre à l'érosion des plages.

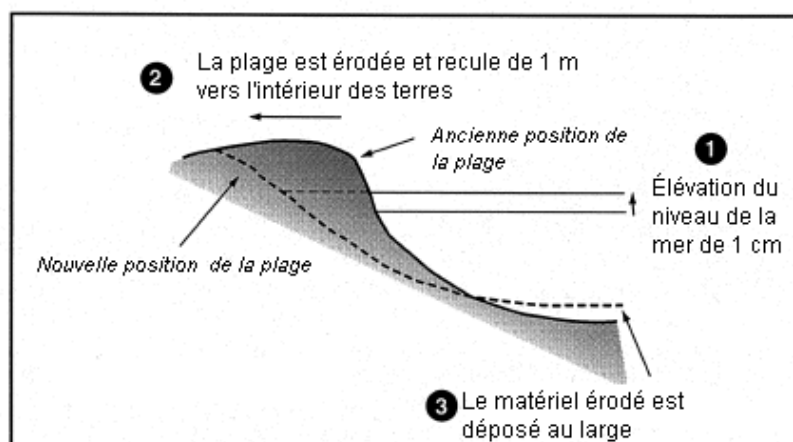


Figure 1.7 Recul de la plage causé par l'élévation du niveau de la mer

Modifiée de : Cambers *et al.* (2008), p. 16
Traduction libre

L'érosion des plages due à la montée des eaux n'est pas prévue se faire de manière régulière, mais plutôt durant les épisodes de tempêtes (Cambers *et al.*, 2008 ; Williams *et al.*, 1999). Il pourrait y avoir une disparition locale de plages aux endroits où leur recul est freiné par des infrastructures ou des particularités géologiques. Cela pourrait avoir un impact considérable sur la santé des écosystèmes à proximité, telles les dunes et les mangroves (Cambers *et al.*, 2008).

Une augmentation de la température du sable des plages et des dunes pourrait avoir un impact sur le sexe-ratio des tortues éclosant dans ce type d'habitat. Par ailleurs, une augmentation de la température de surface pourra entraîner un changement dans les communautés animales colonisant ce type d'écosystème, et favoriser l'établissement d'espèces envahissantes (Cambers *et al.*, 2008).

Finalement, une augmentation de la concentration en dioxyde de carbone dissous dans l'océan diminuera la calcification des coraux, comme mentionné précédemment. Étant donné que les plages sont la plupart du temps constituées de matériel provenant des récifs coralliens, une diminution de la calcification de ceux-ci aura comme conséquence une diminution de l'apport en sable vers les plages et les dunes (Cambers *et al.*, 2008).

1.3 Impacts des changements climatiques sur les PEID : résumé

En début de chapitre, il a été mentionné que les petits États insulaires en développement sont particulièrement vulnérables aux changements climatiques. Vingt-huit PEID, partageant des caractéristiques semblables, ont été retenus. Un survol des principales menaces provenant des changements climatiques et ayant le potentiel d'affecter ces PEID a été réalisé. Ainsi, les changements du climat affecteront autant la biodiversité, les ressources en eau, les côtes et infrastructures côtières, la santé humaine et l'économie de ces PEID. De même, les écosystèmes côtiers, essentiels à plusieurs activités sociales et économiques réalisées au sein de ces PEID, seront particulièrement touchés par les changements climatiques. Autant les récifs coralliens, que les herbiers, les mangroves, les plages et les dunes seront affectés par la montée des eaux, l'élévation de la température de l'air et de l'eau, ainsi que l'accentuation des manifestations climatiques extrêmes. Le tableau 1.1 ci-contre résume les événements climatiques, les types d'impacts et les effets sur les écosystèmes que provoqueront les changements climatiques dans les PEID, selon les quatre groupes d'impacts identifiés à la figure 1.1 de ce chapitre.

Tableau 1.1 Relations entre les événements climatiques, les impacts et les effets sur les écosystèmes que provoqueront les changements climatiques dans les PEID

Événements climatiques	Type d'impacts	Effets sur les écosystèmes
<ul style="list-style-type: none"> • Accentuation des manifestations climatiques extrêmes • Accentuation du phénomène El Niño • Montée du niveau des eaux • Augmentation des précipitations saisonnières 	Modifications de la morphologie des îles	<ul style="list-style-type: none"> • Changements dans la composition des espèces • Changements dans la distribution des écosystèmes • Érosion des plages, des dunes et des récifs coralliens
<ul style="list-style-type: none"> • Accentuation des manifestations climatiques extrêmes • Accentuation du phénomène El Niño • Montée du niveau des eaux • Augmentation des précipitations saisonnières • Élévation de la température de l'air et de l'eau 	Dommages aux écosystèmes et aux ressources naturelles	<ul style="list-style-type: none"> • Changements dans la composition des espèces • Disparition locale de certains écosystèmes • Transition vers de nouveaux écosystèmes • Blanchiment des coraux • Diminution de la calcification des coraux
<ul style="list-style-type: none"> • Accentuation des manifestations climatiques extrêmes • Accentuation du phénomène El Niño • Montée du niveau des eaux • Augmentation des précipitations saisonnières 	Atteintes aux activités économiques	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution des stocks de poissons • Diminution de la biodiversité
<ul style="list-style-type: none"> • Accentuation des manifestations climatiques extrêmes • Accentuation du phénomène El Niño • Montée du niveau des eaux 	Dommages aux propriétés et aux infrastructures côtières	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de l'effet protecteur des écosystèmes contre l'érosion côtière

Comme le secteur du tourisme joue un rôle particulièrement important dans l'économie des PEID et qu'il ne sera pas épargné par les changements climatiques, ce sujet est l'objet du second chapitre. Ainsi, les impacts spécifiques des changements climatiques sur le secteur touristique des PEID y sont traités, ainsi que les enjeux propres à ce secteur d'importance.

Chapitre 2

Les enjeux propres au tourisme côtier d'aujourd'hui

Le tourisme représente un des seuls avantages compétitifs des PEID sur le plan international (WTO, 2012). Beaucoup de touristes choisissent ces îles pour leur situation tropicale, leurs paysages enchanteurs et leur richesse culturelle. Cependant, étant donné la grande volatilité de la croissance des revenus provenant de ce secteur, cet avantage peut se transformer en inconvénient lorsque les PEID sont trop dépendants du tourisme pour le maintien de leur économie (UN, 2010). Ainsi, pour au moins 12 des PEID, le tourisme représente plus de 50 % de leurs revenus d'exportation et pour 7 d'entre eux, il représente jusqu'à 25 % de leur PIB (WTO, 2012). La demande pour le tourisme de masse est très élastique, et des problèmes économiques des marchés émetteurs, telle une récession économique, peuvent avoir des effets désastreux sur l'économie de ces PEID dépendant excessivement du tourisme (Solomon, 2006).

Les changements climatiques auront des impacts significatifs sur la durabilité et la compétitivité de l'offre touristique (WTO, 2012). Par ailleurs, le tourisme réalisé sur les côtes repose sur de nombreux services rendus par les écosystèmes, qui seront aussi affectés par les changements climatiques. De même, plusieurs composantes des écosystèmes sont affectées par des pratiques non durables du secteur touristique. Ainsi, bien que le tourisme côtier représente une avenue prometteuse pour le développement de l'économie des PEID, certaines activités ont des impacts négatifs sur leur environnement et sur leur culture. Ces différents enjeux sont abordés dans ce chapitre.

Dans un premier temps, la notion de « tourisme côtier » est définie. Par la suite, les services écologiques fournis par les écosystèmes côtiers, supportant de nombreuses activités récréotouristiques, sont décrits. Ensuite, les enjeux relatifs au tourisme côtier en tant que tel sont abordés. Ainsi, un portrait des impacts qu'auront les changements climatiques sur le tourisme côtier est esquissé. Pour terminer, une mise en perspective des considérations économiques, environnementales et socio-culturelles propres au secteur du tourisme des PEID est réalisée.

2.1 Définition du tourisme côtier

L'*International Coastal and Marine Tourism Society* définit le tourisme marin et côtier de la façon suivante :

« Coastal and marine tourism includes those recreational activities which involve travel away from one's place of residence which have as their host or focus the marine environment and/or the coastal zone. »² (ICMTS, s.d) .

Dans cet essai, seulement le tourisme côtier est considéré, ainsi que les activités qui en découlent. Ces activités peuvent être divisées en deux catégories, soit les activités récréatives passives (bain de soleil, par exemple) et les activités récréatives actives (plongée sous-marine, randonnée subaquatique, sports aquatiques, par exemple). De plus, les complexes hôteliers et les infrastructures touristiques érigés en bordure des côtes et offrant la plupart des activités mentionnées ci-contre seront considérés.

Le tourisme côtier est prépondérant dans l'industrie du tourisme des PEID (WTO, 2012). Ainsi, bien que les données disponibles concernant l'état du tourisme dans les PEID ne fassent pas la différence, dans la majorité des cas, entre le tourisme côtier et les autres types de tourisme s'y déroulant, on peut généraliser que ces données sont représentatives de la situation spécifique au tourisme côtier.

2.2 Services écologiques fournis par les écosystèmes et spécifiques au tourisme côtier

Le tourisme côtier est extrêmement dépendant des écosystèmes côtiers pour son développement. En effet, un bon nombre des services rendus par ces écosystèmes rendent possible son existence. Il sera ici question des services écologiques rendus par chacun des écosystèmes côtiers présentés au premier chapitre et qui rendent les PEID s'y attrayant pour les touristes les visitant.

2.2.1 Services écologiques des récifs coralliens

Les récifs coralliens représentent une des principales attractions touristiques naturelles de plusieurs PEID. Ainsi, plusieurs activités récréatives ont pour but la découverte et l'observation des récifs, telles la plongée sous-marine, l'observation des fonds marins et la baignade. Par ailleurs, les récifs coralliens assurent la protection physique des autres écosystèmes côtiers, offrent un support biologique à de nombreuses espèces de poissons et aux écosystèmes associés et favorisent la biodiversité (Faillier *et al.*, 2010). Bien qu'indirects, ces derniers services fournis par les communautés récifales sont recherchés par les touristes attirés par la richesse biologique propre à de

² Le tourisme côtier et marin comprend les activités de loisirs qui impliquent un voyage loin du lieu de résidence et qui se déroulent ou se concentrent sur l'environnement marin ou la zone côtière. (Traduction libre)

nombreux PEID. De plus, les récifs coralliens brisent les vagues provenant de la haute mer, ce qui en fait un protecteur des côtes et des installations touristiques s'y trouvant (David *et al.*, 2012).

2.2.2 Services écologiques des herbiers

Les herbiers rendent plusieurs services écologiques utiles au maintien de l'offre touristique. Ils sont responsables de filtrer l'eau de ses sédiments, la rendant plus agréable à la baignade. Comme les récifs coralliens, ils sont aussi un support biologique pour les écosystèmes associés et les poissons s'y abritant (Faillier *et al.*, 2010). De plus, les herbiers préviennent l'érosion côtière en réduisant la force des vagues. Ils présentent aussi une valeur esthétique, en abritant une faune aquatique intéressante pour les plongeurs et les personnes pratiquant la randonnée subaquatique (Björk *et al.*, 2008).

2.2.3 Services écologiques des mangroves

Les services écologiques fournis par les mangroves servent surtout à assurer le maintien physique de l'offre touristique. En effet, elles protègent les côtes contre les tempêtes tropicales et contre l'érosion provoquée par les vagues. Les mangroves augmentent aussi la qualité des eaux côtières, en la débarrassant de ses sédiments, de ses nutriments et de ses polluants. Par ailleurs, la présence de mangroves est bénéfique pour les autres écosystèmes côtiers, en permettant l'échange de nutriments et en assurant la productivité primaire des récifs coralliens et des herbiers. Finalement, des activités récréatives peuvent se dérouler au sein des mangroves, telles des promenades et des tours en bateau (Gilman *et al.*, 2006).

2.2.4 Services écologiques des plages et dunes

Les plages et les dunes offrent aussi plusieurs services écologiques. Celui particulièrement apprécié par les touristes est la possibilité de s'y étendre pour profiter du soleil. Plusieurs activités récréatives ont aussi lieu sur la plage, dont le volleyball de plage, la randonnée équestre et les sculptures de sable (ICMTS, s.d.; UNEP, s.d.a). Les plages et les dunes réduisent l'érosion côtière en diminuant la force des vagues et du vent. En effet, lors d'ouragans et de tempêtes tropicales, les plages et les dunes s'aplanissent et amortissent l'énergie des vagues sur une plus grande superficie, protégeant ainsi les installations touristiques établies sur les côtes (Fernández-Gallegos & Martínez, 2014). Le sable des plages favorise aussi la filtration des nutriments et de la matière organique contenus dans les eaux côtières, rendant celles-ci de meilleure qualité et plus agréable pour la baignade. Tout

comme les autres écosystèmes côtiers, la présence de plages et de dunes est bénéfique pour la biodiversité des côtes (Mason, 2009).

2.3 Impacts des changements climatiques sur le tourisme côtier

Comme mentionné au premier chapitre, le tourisme côtier ne sera pas épargné par les changements climatiques. Selon Simpson *et al.* (2008), les impacts des changements climatiques sur l'offre touristique peuvent être divisés en quatre catégories distinctes, soit les impacts directs sur le secteur du tourisme, les impacts environnementaux indirects, les impacts sur la mobilité des touristes et les impacts sur la société. Les sous-sections suivantes détaillent ces catégories d'impacts.

2.3.1 Impacts directs sur le secteur du tourisme

Les impacts directs des changements climatiques se rapportent à la diminution des déplacements des touristes dus aux aléas climatiques et aux dommages affectant les infrastructures touristiques (Hamilton *et al.*, 2005; Simpson *et al.*, 2008).

L'augmentation des tempêtes tropicales et des températures extrêmes aura des conséquences importantes sur l'offre touristique. Ainsi, une étude a permis de conclure que des changements dans la fréquence et l'intensité des tempêtes tropicales dans la région des Caraïbes entraîneront une perte annuelle de 446 millions de \$ US d'ici 2080 pour les revenus provenant du tourisme (Toba, 2009; WTO, 2012). Les primes d'assurances des hôtels et des autres installations touristiques pourront rapidement grimper suite aux passages trop fréquents de tempêtes tropicales. Ces primes d'assurance pourraient devenir hors de portée pour les plus petits gestionnaires œuvrant dans le tourisme (WTO, 2012). De plus, l'accentuation des manifestations climatiques extrêmes demandera des préalables additionnels pour les mesures d'urgence et les entreprises œuvrant dans le tourisme devront interrompre plus souvent leurs activités (Simpson *et al.*, 2008). En outre, les aléas du climat pourraient amener une hausse des primes d'assurance pour les voyageurs étrangers, allant même jusqu'au retrait de la couverture de certaines destinations touristiques. Ainsi, après une série d'ouragans violents ayant affecté plusieurs îles des Caraïbes, plusieurs compagnies d'assurance ont retiré celles-ci de leur couverture (UNFCCC, 2005).

L'élévation du niveau de la mer, une des conséquences les plus probables des changements climatiques, affectera aussi de façon importante le tourisme côtier. Effectivement, la plupart des installations sont construites très près des côtes, les rendant ainsi vulnérables à une hausse du niveau

des eaux. Les infrastructures touristiques pourraient subir des épisodes d'inondations et d'érosion à intervalles plus fréquents (WTO, 2012). Une étude réalisée par Scott *et al.* (2012) a estimé qu'une augmentation de 1 m du niveau de la mer occasionnerait des inondations pour 29 % des propriétés établies sur les côtes de 19 pays des Caraïbes et 49 % à 60 % de ces mêmes propriétés subiraient des dommages dus à l'érosion côtière causée par une telle élévation du niveau des eaux. Par ailleurs, l'élévation de la mer serait accompagnée de l'érosion accrue des plages. Une disparition des plages aurait un impact fortement négatif sur l'attractivité des PEID pour les touristes, en plus de réduire la valeur foncière des propriétés (Hamilton, 2007; Uyarra *et al.*, 2005). L'érosion côtière peut être prévenue par la construction de murs de protection et de digues, mais bloquerait la vue de la mer aux touristes et empêcherait l'accès à la plage (WTO, 2012).

Par ailleurs, les changements climatiques pourraient réduire l'attrait des PEID pour les touristes internationaux, au profit des pays aux latitudes plus élevées. En effet, un réchauffement du climat pourrait rendre plus intéressantes des destinations moins éloignées des pays d'où proviennent les touristes, grâce à des températures plus clémentes à ces latitudes (Berrittella *et al.*, 2006; Bigano *et al.*, 2007; WTO, 2012).

2.3.2 Impacts environnementaux indirects

Les impacts environnements indirects se réfèrent, entre autres, à la diminution des caractéristiques esthétiques du paysage, à la diminution des réserves d'eau potable, à la perte de biodiversité et à l'augmentation des maladies à transmission vectorielle, toutes reliées aux changements climatiques (Wong *et al.*, 2012).

Ainsi, les changements climatiques auront comme effet d'endommager de façon importante les récifs coralliens. Ceux-ci sont une attraction particulièrement importante pour nombre de PEID où se pratique la plongée sous-marine. Ils sont aussi une attraction secondaire pour plusieurs autres PEID, en plus d'être une source de poissons pour les touristes et d'assurer la protection des côtes contre les tempêtes tropicales (WTO, 2012). Leur destruction pourrait donc rendre les PEID moins attrayants pour les touristes. Dans la même optique, des plongeurs interviewés dans les trois régions géographiques où se trouvent les PEID ont mentionné que le blanchiment des coraux modifierait leur décision d'aller visiter et plonger à ces endroits (Uyarra *et al.*, 2005; Westmacott *et al.*, 2000).

Par ailleurs, les PEID possèdent peu de sources d'eau potable. Des changements dans les précipitations pourraient donc exacerber davantage les besoins en eau. L'augmentation du niveau de

la mer s'accompagnera d'infiltrations d'eau salée dans les nappes phréatiques, rendant de ce fait l'eau douce encore moins accessible pour les installations touristiques (Mimura *et al.*, 2007; WTO, 2012).

2.3.3 Impacts sur la mobilité des touristes

L'industrie du tourisme pourrait être affectée par les mesures d'atténuation des changements climatiques, telles que la hausse du coût des billets d'avion pour compenser les émissions de dioxyde de carbone (Becken & Clapcott, 2011; UNFCCC, 2005). Les politiques d'atténuation pourraient aussi éveiller la conscience environnementale des touristes, qui pourraient changer leur plan de voyage pour visiter des endroits moins éloignés (WTO, 2012). Par contre, la majorité des études sur le sujet s'entendent pour dire que les politiques d'atténuation auront un faible impact sur la croissance du tourisme international (Gössling *et al.*, 2008; Mayor & Tol, 2010; Pentelow & Scott, 2011). Seulement des mesures d'atténuation très rigoureuses auraient un impact significatif sur les déplacements des touristes; une réduction de 24 % des déplacements pourrait alors se produire sous de telles conditions (Pentelow & Scott, 2011).

2.3.4 Impacts sur les communautés locales

Les changements climatiques pourront avoir des impacts substantiels sur plusieurs volets de la société des PEID, en particulier sur leur croissance économique et leur stabilité sociopolitique, entre autres (Simpson *et al.*, 2008). Ainsi, une diminution du tourisme, due aux changements climatiques, pourrait détériorer les conditions sociales des PEID qui dépendent grandement de ce secteur. Des tensions pourraient survenir au sein de la population locale, exacerbées par les conditions économiques défavorables, et rendre par ce fait les PEID encore moins attrayants pour d'éventuels touristes (WTO, 2012).

De plus, les changements climatiques pourraient affecter négativement les pays d'où proviennent les touristes. Une diminution du pouvoir d'achat des touristes potentiels, occasionnée par une réduction de la croissance économique due aux changements climatiques, aura un impact sur les voyages de longues distances. Le secteur du tourisme des PEID pourrait donc subir les impacts indirects des changements climatiques (WTO, 2012).

2.4 État du tourisme côtier dans les PEID

La section précédente a mis en perspective les enjeux auxquels le tourisme côtier sera confronté par la venue des changements climatiques. Cependant, d'autres considérations doivent être traitées pour obtenir un portrait plus juste des enjeux propres au tourisme côtier réalisé dans les PEID. En effet, le tourisme côtier devrait être géré de façon durable pour assurer la pérennité de cette industrie ainsi que la distribution équitable des bénéfices économiques, sociaux et environnementaux pour les populations hôtes des PEID, ce qui n'est pas toujours le cas actuellement. Dans cette section, il est donc question des considérations économiques, environnementales et socioculturelles, soit les trois sphères du développement durable. La prise en compte de ces considérations permet de mieux saisir les enjeux auxquels font face les PEID quant à la durabilité de leur offre touristique dans un contexte de changements climatiques.

2.4.1 Considérations économiques

Le tourisme côtier représente une part très importante des revenus des PEID. En effet, pour l'année 2007, le tourisme international représentait en moyenne 51 % des revenus d'exportation des PEID, tandis qu'il représentait moins de 10 % des revenus d'exportation pour les autres pays en développement (UN, 2010). La majorité des touristes visitant les PEID y viennent pour prendre des vacances. Seulement 13 % des touristes se déplacent pour visiter leur famille. De plus, en moyenne, seulement 9 % des voyages sont réalisés pour des raisons professionnelles (WTO, 2012).

Le secteur du tourisme constitue une des seules opportunités de diversification économique pour plusieurs PEID. Bien encadré, il permet la croissance d'autres activités économiques liées au tourisme, telles que l'agriculture, la pêche, l'industrie et les services. Ce secteur favorise les opportunités d'entrepreneuriat et d'emplois, ce qui a pour effet de diminuer la pauvreté vécue dans plusieurs PEID. Ainsi, ce secteur a le potentiel de contribuer de façon substantielle à l'atteinte des objectifs du Millénaire pour le développement (Simpson *et al.*, 2008; WTO, 2007).

L'importance du tourisme côtier varie beaucoup selon les PEID. Pour certains, il constitue le pilier central de leur économie, pour d'autres, il peine à se développer (Solomon, 2006). Le graphique suivant (figure 2.1) expose ces différences, selon les revenus du tourisme international en pourcentage des exportations et du PIB pour les PEID retenus pour l'essai. Les pays sont présentés par région géographique, d'ouest en est (Caraïbes, AIMS, Pacifique). Les données ont été colligées pour seulement 20 des 28 PEID retenus pour l'essai.

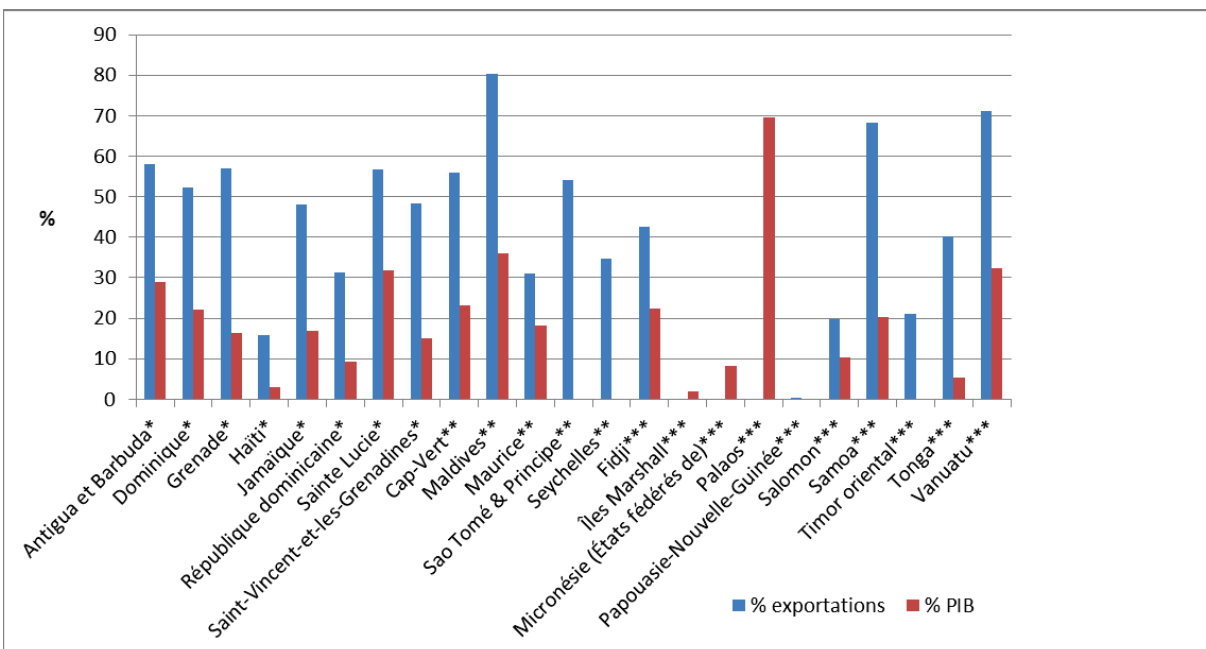


Figure 2.1 Revenus provenant du tourisme international en pourcentage des exportations et du PIB, pour l'année 2011. * PEID des Caraïbes, **PEID de l'AIMS, ***PEID du Pacifique. Les données pour Dominique, les îles Fidji, la Papouasie-Nouvelle-Guinée et les îles Salomon datent de 2010. Les données pour le Tonga datent de 2009.

Sources : UNESCAP (s.d.); World Bank (2014); WTO (2012)

Le tourisme international est en croissance pour la majorité des PEID retenus pour cet essai. Ainsi, pour la période s'étendant de 2000 à 2010, le taux de croissance du nombre de déplacements était en moyenne de 3,2 % pour l'ensemble des PEID. Si l'on compare avec les autres pays, ce taux est de 3,9 %, soit un peu plus élevé que pour les PEID, mais n'est que de 1,7 % pour les pays développés (WTO, 2012). C'est donc dire que les pays en développement en général, incluant les PEID, ont présenté une forte croissance du tourisme international durant cette période. La demande est grandissante dans ce secteur, apportant son lot de défis et de pressions sur l'environnement. Le tableau 2.1 présente le taux de croissance du tourisme pour la période s'étendant de 2000 à 2005 et celle s'étendant de 2005 à 2010, pour les 20 PEID retenus pour l'essai dont les données ont été colligées. La croissance du tourisme diffère grandement d'un PEID à l'autre sur ces périodes. Par ailleurs, des différences significatives entre la période 2000-2005 et 2005-2010 sont visibles. La diminution de la croissance dans les Caraïbes durant la seconde période s'explique en partie par la récession économique de 2008 (WTO, 2012).

Tableau 2.1 Taux de croissance, en pourcentage, du nombre d'arrivées de touristes pour les périodes 2000-2005 et 2005-2010

PEID	Région	2000-2005	2005-2010
Antigua et Barbuda	Caraïbes	3,7	1,1
Cuba	Caraïbes	6,0	2,2
Dominique	Caraïbes	2,6	-0,5
Jamaïque	Caraïbes	2,4	6,0
République dominicaine	Caraïbes	4,8	2,4
Sainte Lucie	Caraïbes	3,6	-0,8
Saint-Vincent-et-les-Grenadines	Caraïbes	6,3	-5,0
Cap-Vert	AIMS	14,4	18,6
Maldives	AIMS	-3,1	20,1
Maurice	AIMS	3,2	4,6
São Tome et Principe	AIMS	25,1	-9,9
Seychelles	AIMS	-0,2	7,1
Fidji	Pacifique	17,1	3,2
Îles Marshall	Pacifique	16,8	-10,0
Kiribati	Pacifique	-3,6	2,9
Salomon	Pacifique	17,6	23,6
Samoa	Pacifique	3,2	5,5
Tonga	Pacifique	4,0	1,4
Tuvalu	Pacifique	2,0	10,9
Vanuatu	Pacifique	1,4	11,3

Modifié de : WTO (2012), p.10
Traduction libre

Bien que le tourisme côtier occupe une part importante des revenus des PEID, il est aussi la cause de certaines préoccupations et de certains défis sur le plan économique. En effet, la plupart des investisseurs dans ce secteur ainsi que les propriétaires hôteliers sont d'origine étrangère. Ainsi, une faible part des retombées et bénéfices économiques sont directement accessibles pour les populations des PEID (UN, 2010). Ce sont les plus petits des PEID qui sont exposés aux fuites les plus importantes (Solomon, 2006). De plus, le secteur touristique entre en conflit direct avec

certaines activités économiques traditionnelles, telles la pêche et l'agriculture, lorsqu'il est mal encadré (UNEP, s.d.b).

2.4.2 Considérations environnementales

Le tourisme côtier, lorsque mal géré, peut endommager de façon importante les écosystèmes côtiers et altérer le milieu de vie. Ainsi, pour plusieurs des PEID, le nombre de visiteurs dépasse la capacité de support des écosystèmes (Solomon, 2006). La capacité de support d'un écosystème est une notion théorique définie par la pression maximale qu'un écosystème peut subir sans qu'il y ait atteinte à l'intégrité de celui-ci (OQLF, 2011). Les atteintes à l'intégrité des écosystèmes et qui menacent l'environnement des PEID peuvent être regroupées en quatre points, soit : (1) les déchets et eaux usées, (2) la dégradation des côtes, (3) la destruction des récifs coralliens et (4) l'appauvrissement des sources en eau potable.

Les établissements hôteliers sont la source de nombreux déchets, particulièrement difficiles à gérer pour les PEID. En effet, leur capacité à traiter ceux-ci est limitée étant donné la dimension de leurs infrastructures physiques, peinant à répondre à la demande. Les PEID n'ont souvent pas les moyens techniques et financiers de mettre en place des méthodes efficaces de récolte et de traitement de leurs déchets. Des dépotoirs clandestins peuvent ainsi s'établir, et prendre une plus grande ampleur à cause de la quantité de déchets générée par le tourisme (Duvat, 2010). De plus, l'évacuation des eaux usées des complexes hôteliers, souvent non traitées, endommage les herbiers et les récifs coralliens. Ces eaux peuvent être des vecteurs de parasites et de maladies, en plus de causer l'envasement des écosystèmes adjacents (Solomon, 2006).

Les côtes des PEID sont touchées par la dégradation venant des développements hôteliers. En effet, le développement incontrôlé de complexes hôteliers a réduit la beauté originelle de plusieurs îles. La législation entourant la construction de tels complexes n'est arrivée que tard, après que les dommages soient déjà faits dans plusieurs cas. Ainsi, de grandes quantités de sable ont été extraites des plages pour les aménagements touristiques, comme ce fut le cas pour l'île Maurice et les Seychelles, entre autres (Duvat, 2010). Les plages dégradées de la sorte ont de la difficulté à se reconstituer, étant donné que les récifs coralliens, fournissant la matière première des plages, sont endommagés par les eaux usées et les activités touristiques s'y déroulant (Prayag *et al.*, 2010; Solomon, 2006). De plus, la construction d'infrastructures touristiques trop près des côtes cause l'érosion accélérée de celles-ci. Par ailleurs, les forêts de mangroves sont souvent détruites au profit de ces infrastructures. Cette déforestation aggrave les processus d'érosion des côtes (Solomon,

2006). La dégradation environnementale causée par la construction de complexes hôteliers peut entraîner la fermeture de ceux-ci, comme ce fut le cas aux Maldives. Ainsi, le développement non durable de complexes hôteliers peut mener à leur perte (Duvat, 2010).

Les récifs coralliens sont particulièrement menacés par les activités touristiques. Une étude menée par Juhasz *et al.* (2010) a permis de ressortir certains impacts reliés à la présence de touristes. Ainsi, la présence d'un grand nombre de touristes réduit la superficie couverte par les communautés récifales. La plongée sous-marine et les randonnées subaquatiques peuvent considérablement dégrader les récifs lorsque ces activités ne sont pas encadrées de façon adéquate. De plus, des bateaux de plaisanciers s'ancrent parfois sur les récifs coralliens (Gössling, 2003), bien que cette pratique soit régulée de façon plus stricte actuellement. Les récifs frangeants sont plus à risque, étant donné leur faible profondeur. Il n'est pas rare que des touristes marchent ou se tiennent debout sur ceux-ci, pouvant gravement les endommager (Juhasz *et al.*, 2010). De plus, comme mentionné précédemment, le déversement d'eaux usées à proximité des récifs joue un rôle dans leur dégradation. Des nutriments présents en quantité excessive, combinés à d'autres facteurs de stress, peuvent réduire la résilience des coraux et changer la composition des récifs, déplaçant l'écosystème vers une dominance en algues (Bell *et al.*, 2007; Hughes *et al.*, 2003). Il faut aussi mentionner que la récolte de coquillages et de coraux par les touristes a des impacts significatifs sur la population de plusieurs espèces et cause une diminution de la biodiversité. Par ailleurs, la construction d'aéroports et l'édification de nombreux complexes touristiques nécessitent parfois le dragage ou le remblai de certaines portions des côtes (Duvat, 2010). Par exemple, pour les Maldives, il a été estimé que 40 % de 87 complexes hôteliers ont nécessité le remblai des côtes (Cazes-Duvat, 2001). De tels travaux endommagent gravement les récifs coralliens situés à proximité, soit par leur destruction physique, soit par l'augmentation de la turbidité et la déposition de fines particules sur les coraux (Duvat, 2010).

La disponibilité en eau douce pour plusieurs des PEID est problématique. Le captage d'eau douce et son entreposage sont souvent inefficaces et insuffisants pour répondre au besoin de la population locale. Étant un grand consommateur d'eau potable, le tourisme vient ajouter une pression considérable à la demande en eau douce (Solomon, 2006). De plus, la saison du tourisme coïncide la plupart du temps avec la saison sèche. Durant cette période, la recharge des aquifères par les précipitations est très faible (Gössling, 2001).

Le tourisme côtier n'a pas que des impacts négatifs sur l'environnement, il peut aussi promouvoir la conservation des milieux naturels et avoir des impacts positifs sur les politiques de développement des PEID. Ces impacts positifs peuvent être regroupés en trois points, soit : (1) la planification de l'utilisation des sols, (2) la création d'aires protégées et (3) la promotion d'activités touristiques axées sur la découverte des richesses naturelles.

Le développement accéléré du tourisme dans les PEID a forcé ces pays à adopter des plans d'utilisation des sols. En effet, pour contrôler l'appropriation des terres en bordure des côtes, ces pays ont mis en place des plans directeurs du tourisme ainsi que des plans de développement, ce qui a eu pour effet d'améliorer grandement la gestion des côtes et la protection des écosystèmes (Duvat, 2010).

Par ailleurs, le développement du tourisme a favorisé la création de réserves naturelles faisant la promotion des atouts environnementaux des PEID. Des politiques de conservation ont par la suite été formulées pour protéger ces réserves naturelles, étant donné que la biodiversité des PEID joue un rôle majeur dans l'industrie du tourisme. De plus, l'augmentation de la présence humaine sur les côtes des PEID a mené à la réalisation d'inventaires biologiques et d'évaluations de vulnérabilité. Ces études ont permis d'améliorer la connaissance et la protection des écosystèmes côtiers (Duvat, 2010).

Finalement, des formes non conventionnelles de tourisme ont fait leur apparition dans l'industrie du tourisme des PEID, axées sur le tourisme de nature. Ce type de tourisme est basé sur la promotion de la biodiversité et de l'observation des attraits naturels, dont les oiseaux marins, les tortues de mer et les récifs coralliens. Les frais déboursés par les visiteurs servent souvent à financer des programmes de recherche scientifique contribuant à la conservation de la biodiversité marine. De plus, certains projets touristiques sont conçus de manière à réduire au maximum leurs impacts sur l'environnement. Ainsi, des sources d'énergie renouvelable peuvent être utilisées pour alimenter les installations touristiques, et des projets de restauration de certains écosystèmes dégradés peuvent être instaurés, comme c'est le cas sur une des îles de l'archipel des Maldives (Duvat, 2010).

2.4.3 Considérations socioculturelles

Le tourisme de masse comporte certains aspects affectant négativement les populations hôtes des PEID. Ainsi, les complexes hôteliers peuvent empêcher la population locale de profiter des plages pour leurs activités récréatives (Prayag *et al.*, 2010; UNEP, s.d.b). Les développements hôteliers ont

aussi des impacts non négligeables sur la valeur des terrains, rendant ceux-ci inaccessibles pour l'achat par les populations locales. Sur le long terme, cette situation peut créer une détérioration du niveau de vie des habitants, ainsi qu'un sentiment d'exclusion. L'omniprésence de touristes peut aussi être vue comme une forme d'agression; la population locale peut être tentée de leur faire porter la responsabilité des problèmes qu'ils vivent (Solomon, 2006; UN, 2010). Un trop grand nombre de touristes peut aussi créer une perte d'identité pour la population locale, accompagnée de confusion et de colère en réaction aux changements occasionnés par le tourisme de masse (Croes *et al.*, 2013).

Par ailleurs, la culture de la population des PEID peut être menacée ou transformée par le tourisme de masse. Il peut y avoir une marchandisation de la culture locale lorsque les traditions religieuses ou les rites ethniques sont transformés pour convenir aux attentes des touristes. Ainsi, les arts traditionnels peuvent être adaptés aux goûts des touristes pour répondre à la demande, causant une perte de la tradition culturelle et une artificialisation des produits culturels. Les manifestations culturelles peuvent perdre de leur authenticité lorsqu'elles sont mises en scène pour le plaisir des touristes (Solomon, 2006; UNEP, s.d.b). Un trop grand nombre de touristes peut aussi être problématique pour la préservation de l'héritage culturel. Ainsi, des sites culturels peuvent être vandalisés ou pillés (Prayag *et al.*, 2010; UNEP, s.d.b).

Cependant, le tourisme côtier peut aussi avoir des impacts positifs sur la culture et la société des PEID. Ainsi, le tourisme peut aider jusqu'à un certain point à la préservation de la culture locale. Par exemple, le reggae jamaïcain et les carnivals de Trinidad et Tobago ont été popularisés par le tourisme de masse (Solomon, 2006). De plus, le tourisme favorise la communication interculturelle entre les populations hôtes et les visiteurs. Ainsi, une meilleure compréhension des différentes cultures et des traditions peut être atteinte grâce au tourisme (UK Essays, 2013).

2.5 Enjeux dans le secteur du tourisme côtier : résumé

Ce second chapitre a mis en perspectives les principaux enjeux touchant le tourisme côtier, soit les menaces provenant des changements climatiques, ainsi que la faible importance accordée au développement durable pour la réalisation des activités propres au tourisme côtier (complexes hôteliers, activités récréatives passives, activités récréatives actives). Les différents services écologiques qui permettent la réalisation de nombreuses activités récréotouristiques, tout en

protégeant les infrastructures touristiques de certaines manifestations climatiques, ont aussi été l'objet de ce chapitre.

Ainsi, les impacts dus aux changements climatiques peuvent être regroupés en quatre catégories soit : (1) les impacts directs, (2) les impacts environnementaux indirects, (3) les impacts sur la mobilité des touristes et (4) les impacts sur la société. Par ailleurs, le tourisme de masse réalisé dans les PEID n'est pas dénué d'impacts négatifs. Ainsi, lorsque des pratiques non durables sont adoptées, ce type de tourisme peut entrer en conflit avec d'autres activités économiques réalisées dans les PEID, produire de grandes quantités de déchets, endommager les côtes et les récifs coralliens, diminuer la disponibilité en eau potable, détériorer le tissu social et la qualité de vie des PEID et favoriser la marchandisation de la culture. Bien que les inconvénients du tourisme de masse soient nombreux, plusieurs avantages peuvent en découler, surtout lorsque de meilleures pratiques de gestion sont adoptées. En effet, le secteur du tourisme apporte des retombées économiques importantes dans les PEID, favorise les opportunités d'entrepreneuriat et d'emplois, est utile à la planification de l'utilisation des sols, encourage la création d'aires protégées, promeut les activités touristiques axées sur la découverte des richesses naturelles et peut aider à la préservation de la culture locale.

Il en ressort donc que pour que l'offre touristique puisse être soutenable à long terme, surtout en contexte de changements climatiques, des modifications et des adaptations dans les façons de faire doivent être apportées. Ce sujet est l'objet du prochain chapitre.

Chapitre 3

Mesures d'adaptation aux changements climatiques et mesures régulant le tourisme côtier

Les changements climatiques auront possiblement des impacts négatifs majeurs sur l'industrie du tourisme dans les PEID. Pour pouvoir pallier à ces impacts, il y aura des adaptations nécessaires à mettre en place. Par ailleurs, de plus grands efforts de la part de l'industrie du tourisme doivent être consentis pour que la construction des infrastructures touristiques soit réalisée de façon durable et que les activités découlant du tourisme côtier se déroulent de façon à respecter l'environnement et la société d'accueil. Une plus grande attention doit être portée à la conservation des écosystèmes côtiers dont le tourisme dépend en grande partie. Un développement durable, lorsque réalisé de façon intégrée, permettra à l'industrie du tourisme de répondre de façon plus adéquate et pérenne aux impacts occasionnés par les changements climatiques. Selon le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) (UNEP, 2014), une transition des PEID vers une économie verte leur permettra de mieux gérer leur capital naturel, de protéger leur environnement et de créer des emplois verts, tout en favorisant leur résilience en regard des changements climatiques.

Dans un premier temps, il est question des mesures applicables aux PEID et qui sont actuellement mises en place pour adapter le tourisme côtier aux changements climatiques. Comme il est nécessaire que des pratiques de développement durable soient aussi adoptées dans ces pays, certaines mesures permettant d'encadrer le tourisme côtier sont ensuite exposées et analysées.

3.1 Adaptations du tourisme côtier aux changements climatiques

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) définit les adaptations aux changements climatiques de la façon suivante :

« Adaptation to climate change refers to an adjustment in natural or human systems in response to actual or expected climatic stimuli or their effects, which moderates harm or exploits beneficial opportunities. »³ (IPCC, 2007, p.6).

³ Les adaptations aux changements climatiques se réfèrent aux ajustements des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques actuels ou prévisibles ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou de tirer profit des opportunités bénéfiques. (Traduction libre)

Étant donné que les effets des changements climatiques se font déjà sentir, des mesures d'adaptation doivent être mises en place, complétées par des mesures d'atténuation. Les mesures d'adaptation sont nécessaires pour répondre à certains des impacts irréversibles dus à l'augmentation des GES dans l'atmosphère et de l'inertie des systèmes climatiques, tels que la montée des eaux, l'acidification des océans et la hausse des températures (Simpson *et al.*, 2008). Par ailleurs, des mesures d'adaptations doivent être appliquées pour réduire la vulnérabilité des PEID aux changements climatiques. Selon le PNUE, la vulnérabilité, dans un contexte de changements climatiques, se définit par :

*« The degree to which a system is susceptible to, or unable to cope with, adverse effects of climate change, including climate variability and extremes. Vulnerability is a function of the character, magnitude, and rate of climate variation to which a system is exposed, its sensitivity, and its adaptive capacity. »*⁴ (Simpson *et al.*, 2008, p. 127).

Les connaissances actuelles portant sur les possibilités d'adaptation du secteur touristique sont très limitées (WTO *et al.*, 2008). Jusqu'à tout récemment, un plus grand nombre de publications scientifiques faisait état des possibilités d'atténuation des changements climatiques dans le secteur du tourisme, mais faisait peu de cas des mesures d'adaptation (Scott *et al.*, 2008). Malgré cela, il existe différentes mesures pouvant être entreprises pour permettre à l'industrie du tourisme de s'adapter aux changements climatiques et de renforcer les capacités d'adaptation des PEID.

La capacité d'adaptation est définie par le PNUE comme:

*« [...] the ability or potential of a system to respond successfully to climate variability and change, and includes adjustments in both behaviour and in resources and technologies. »*⁵ (Simpson *et al.*, 2008, p.16).

La présence de capacités d'adaptation est nécessaire à la mise en œuvre de stratégies d'adaptation efficaces ayant pour objectif de réduire les probabilités et l'ampleur des dommages provoqués par les changements climatiques. Les capacités d'adaptation peuvent aussi permettre aux parties

⁴ Le degré auquel un système est susceptible, ou incapable, de faire face aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité et les extrêmes climatiques. Le degré de vulnérabilité est en fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques auxquels est exposé un système, de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation. (Traduction libre)

⁵ [...] la capacité ou le potentiel d'un système de répondre avec succès à la variabilité du climat et aux changements climatiques, et comprend des ajustements en termes de comportement, de ressources et de technologies. (Traduction libre)

prenantes et aux institutions de saisir les opportunités que peuvent apporter les changements climatiques (Adger *et al.*, 2007; Brook & Adger, 2005; Simpson *et al.*, 2008).

La mise en place de mesures d'adaptation peut renforcer les capacités d'adaptation des PEID et améliorer leur résilience aux changements climatiques. Selon la littérature (Klint *et al.*, 2012; Scott *et al.*, 2008; Wong *et al.*, 2012), les mesures d'adaptation aux changements climatiques touchant le secteur touristique peuvent être divisées en cinq catégories. L'adaptation aux changements climatiques est le résultat de la mise en œuvre de ces différentes mesures d'adaptation. Dans les sous-sections qui suivent, chacune des catégories est définie, et des exemples réalisés dans les PEID retenus dans cet essai ou pouvant y être appliqués sont présentés. L'ordre de présentation des catégories est selon la complexité de mise en œuvre, du plus simple au plus complexe. Les exemples portent sur chacune des régions géographiques (soit Caraïbes, AIMS et Pacifique), lorsque les données sont disponibles. Bien que les mesures d'adaptation soient séparées en catégorie, les parties prenantes se limitent rarement à une seule option; l'adoption de plusieurs options d'adaptation est souvent privilégiée pour répondre de façon plus complète aux impacts des changements climatiques (Scott *et al.*, 2008). À la suite de la présentation des différentes mesures d'adaptation, leurs limites sont analysées.

3.1.1 Adaptations technologiques

Les mesures d'adaptation technologique touchent aux changements apportés aux infrastructures physiques, à l'approvisionnement (eau, matériaux, denrées alimentaires, etc.) et à l'utilisation d'équipements spécialisés pour réaliser certaines activités récréatives (Klint *et al.*, 2012; Scott *et al.*, 2008).

Des systèmes de première alerte aux phénomènes météorologiques extrêmes peuvent être mis en place pour aviser les touristes, tels des annonces à la radio, à la télévision et dans les journaux, des mises à jour sur des sites Internet et le développement d'applications pour téléphones intelligents, comme il se fait dans plusieurs pays des Caraïbes. De même, la mise en place d'abris d'urgence avant la venue de tempêtes fait partie des systèmes de première alerte employés (Becken, 2004; CARICOM, 2011; Wong *et al.*, 2012).

La construction de brise-lames et de digues, mesures adoptées par l'industrie du tourisme aux Maldives, est aussi une mesure d'adaptation technologique, mais pouvant affecter négativement les

écosystèmes côtiers. D'autres mesures d'adaptation plus douces, telle la recharge des plages, sont aussi pratiquées dans plusieurs PEID (Hay *et al.*, 2008).

De plus, le design et la structure des infrastructures touristiques peuvent être adaptés pour résister aux ondes de tempêtes et aux ouragans. Les codes du bâtiment peuvent aussi être adaptés. Aux îles Fidji, le code du bâtiment prévoit entre autres que les structures doivent résister à des vents de 60 km et que les complexes touristiques doivent être construits à au moins 2,6 m au-dessus du niveau moyen de la mer et à au moins 30 m de la ligne des hautes eaux. Ces normes pourraient être appelées à se renforcer en tenant compte des phénomènes météorologiques extrêmes qui seront plus intenses et plus fréquents (Simpson *et al.*, 2008). Par ailleurs, les îles Fidji et plusieurs PEID du Pacifique utilisent des systèmes de première alerte mentionnés précédemment (Wong *et al.*, 2012).

3.1.2 Adaptations comportementales

Les mesures d'adaptation comportementale se réfèrent aux changements dans les habitudes et comportements des touristes, de l'industrie du tourisme et des communautés (Klint *et al.*, 2012; Scott *et al.*, 2008). Ainsi, on peut s'attendre à ce que les touristes changent leur moment ou durée de vacances en fonction des aléas de la température (tempêtes, saison des pluies, etc.). Une substitution ou une modification des activités récréatives peut aussi se produire (Scott *et al.*, 2008).

Des initiatives de conservation de l'eau ont été entreprises par Trinité-et-Tobago et plusieurs PEID des Caraïbes pour s'adapter aux épisodes de sécheresse qui sont plus fréquents. Des mesures comportementales ont donc été adoptées, dans le but de réduire la consommation et l'utilisation d'eau (récolte de l'eau de pluie, restriction de l'usage des piscines en périodes de sécheresse, réutilisation de l'eau, etc.) (Simpson *et al.*, 2008). Les changements apportés dans l'industrie du tourisme des Caraïbes, faisant la promotion des destinations touristiques ouvertes à l'année, sont aussi un exemple des mesures d'adaptation comportementale qui peuvent être appliquées. Par ailleurs, le secteur du tourisme des îles Fidji a aussi adopté des mesures comportementales de conservation de l'eau, comme il se fait dans les Caraïbes (Simpson *et al.*, 2008).

3.1.3 Adaptations liées à la recherche et à l'éducation

Les mesures d'adaptation liées à l'éducation se concentrent sur des initiatives ayant pour but d'éduquer et de sensibiliser le public, les communautés, les entreprises et les gouvernements, aux impacts des changements climatiques et aux comportements à adopter pour favoriser l'adaptation

aux changements climatiques (Wong *et al.*, 2012). Par ailleurs, les mesures d'adaptation liées à la recherche portent sur l'exploration d'options d'adaptation aux changements climatiques et sur l'amélioration des connaissances (Klint *et al.*, 2012; Scott *et al.*, 2008). En effet, beaucoup de lacunes dans les connaissances sur les adaptations aux changements climatiques sont à combler, surtout en ce qui concerne les PEID (Scott *et al.*, 2008).

L'éducation et la sensibilisation des employés de l'industrie du tourisme et des touristes aux pratiques à adopter pour réduire leur consommation d'eau, comme il se fait dans plusieurs PEID des Caraïbes, constituent un exemple de ce type d'adaptation. De plus, dans plusieurs PEID des Caraïbes, de l'Océan Indien et du Pacifique, des projets de recherche sont réalisés pour évaluer les connaissances de l'industrie du tourisme et des touristes par rapport aux impacts des changements climatiques (Simpson *et al.*, 2008). Par ailleurs, des études sont menées pour mieux comprendre les impacts des changements climatiques. Des évaluations des risques et dommages sont ainsi réalisées dans les Maldives et les Fidji (Hay *et al.*, 2008; Jiang *et al.*, 2012). En Micronésie, des cartes de risque de glissements de terrain dus à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des manifestations météorologiques extrêmes ont été réalisées (Harp *et al.*, 2009).

3.1.4 Adaptations dans la gestion des entreprises

Les mesures d'adaptation dans la gestion des entreprises sont les modifications réalisées par les opérateurs touristiques et les gestionnaires pour faire face aux aléas climatiques. Ainsi, certains gestionnaires décident de fermer leurs installations touristiques durant la basse saison du tourisme, réduisent leurs services, ou encore, développent des stratégies pour attirer les touristes hors saison (Klint *et al.*, 2012; Scott *et al.*, 2008).

L'Organisation du tourisme des Caraïbes a développé une stratégie pour diversifier son offre touristique et promouvoir les PEID des Caraïbes comme destinations touristiques quatre saisons. Différentes mesures ont été mises en place, telles des garanties en cas d'ouragans. Ces garanties diffèrent selon les compagnies, mais la plupart offrent un séjour de remplacement d'une même durée et valeur si le séjour original doit être annulé pour cause d'événements météorologiques extrêmes. Cette stratégie semble efficace; l'industrie du tourisme avance que les taux d'occupation des complexes hôteliers en basse saison avoisinent les mêmes taux d'occupation qu'en haute saison (Simpson *et al.*, 2008). Des modifications dans les primes d'assurance sont une autre mesure d'adaptation dans la gestion des entreprises. Le mécanisme d'assurance contre les risques liés aux

catastrophes dans les Caraïbes en est un exemple : il regroupe les pays des Caraïbes dans un portefeuille de risques central et plus diversifié, permettant des primes d'assurances moins élevées pour les gouvernements nationaux y participant (CCRIF, 2008; Nurse *et al.*, 2014).

D'autres pays souffrant des impacts causés par les changements climatiques ont aussi développé des stratégies dont pourraient s'inspirer les PEID. Ainsi, l'Australie a développé un programme pour répondre au blanchiment de la Grande Barrière de corail. Des mesures ayant trait à la gestion des entreprises y sont incluses, telle l'évaluation de l'implication des événements de blanchiment pour la gestion des stratégies et politiques de l'industrie du tourisme (Simpson *et al.*, 2008). Par ailleurs, les états du Pacifique étudient actuellement la mise en place d'un mécanisme d'assurance contre les risques liés aux catastrophes, comme il se fait actuellement dans les Caraïbes (CCRIF, 2008; Nurse *et al.*, 2014).

3.1.5 Adaptations politiques

Les mesures d'adaptation politique concernent des changements apportés dans les stratégies et plans gouvernementaux, ainsi que dans la mise en place de cadres de régulation (Klint *et al.*, 2012). Ces changements peuvent provenir autant des gouvernements locaux que des organisations internationales (Scott *et al.*, 2008).

Aux îles Fidji, plusieurs initiatives ont été entreprises par le secteur hôtelier et par le gouvernement. Ainsi, un total de 23 politiques portant sur des mesures d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur touristique a été identifié par Jiang *et al.* (2012), dont 8 qui répondent aux changements climatiques de manière explicite. Les 15 autres politiques répondent aux changements climatiques de manière implicite. Hall & Higham (2005) définissent les processus d'adaptation implicites aux changements climatiques dans le secteur touristique comme ceux n'étant pas en lien avec les politiques portant sur les changements climatiques, tandis que les processus explicites sont ceux inclus dans des politiques liées aux changements climatiques. Les politiques explicites comprennent, entre autres, un plan de développement du tourisme avec une section comprenant des mesures à mettre à place pour faire face aux changements climatiques, un cadre législatif pour développer des projets d'adaptation aux changements climatiques et un projet d'efficacité énergétique dans le secteur hôtelier. Les politiques implicites, quant à elles, se concentrent sur des initiatives d'écotourisme, des plans de développement du tourisme, des politiques de gestion de l'environnement et des plans de gestion des risques (désastres naturels, etc.) (Jiang *et al.*, 2012). Le tableau 3.1 présente différentes mesures politiques d'adaptation aux changements climatiques mises

en place par les îles Fidji, selon qu'elles soient implicites ou explicites. Les îles Fidji sont un des PEID retenus dans cet essai dont le cadre législatif et réglementaire est particulièrement efficace pour répondre aux changements climatiques; plusieurs des politiques mises en œuvre par ce pays sont donc présentées ici. Cependant, plusieurs PEID des Caraïbes, ainsi que les Seychelles et Vanuatu ont aussi développé des mesures politiques efficaces prenant en compte les changements climatiques dans le secteur du tourisme (Klint *et al.*, 2012; WTO, 2012).

Tableau 3.1 Politiques d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur du tourisme des îles Fidji

Politiques	Implicite	Explicite
<i>Climate Change Section in Tourism Development Plan 2006-2016</i>		√
<i>Tourism Development Plan 2006-2016</i>	√	
<i>Strategic Development Plan 2007-2011</i>	√	
<i>Pacific Adaptation to Climate Change Report 2009</i>		√
<i>REEEP's Hotel Sector Energy Efficiency Project 2009</i>		√
<i>Establishment of a Carbon Trading Technical Team 2008</i>		√
<i>National Capacity Self-Assessment Project 2008</i>		√
<i>Climate Change Policy: the Framework 2007</i>		√
<i>Environment Management (EIA Process) Regulations 2007</i>	√	
<i>Environment Management (Waste Disposal and Recycling Regulations 2007</i>	√	
<i>Forest Policy Statement 2007</i>	√	
<i>National Biodiversity Strategy and Action Plan 2007</i>	√	
<i>Tourism Climate Change Adaptation Projets/ Report of the Initial Stakeholder Workshop 2006</i>		√
<i>Environmental Management Act 2005</i>	√	
<i>First National Communication under the UNFCCC 2005</i>		√
<i>Visitor Bureau Act 2004</i>	√	
<i>Green Globe Program 2003</i>	√	
<i>Disaster Management Act 1998</i>	√	
<i>Ecotourism and Village-based Tourism Policy and Strategy 1998</i>	√	
<i>Disaster Management Plan 1995</i>	√	
<i>Hotel Aid Act 1964 (revised to 2006)</i>	√	
<i>Coastal Development Requirement: 30 m Setback (undated)</i>	√	
<i>National Emergency Operation Centre (Standard Operating Procedure (undated)</i>	√	

Inspiré de : Jiang *et al.* (2012), p. 255

3.1.6 Limites des mesures d'adaptation

Les mesures d'adaptation présentées peuvent être difficiles à mettre en place, étant donné la présence de nombreuses limites leur empêchant de répondre avec succès aux défis provenant des changements climatiques. Ces limites peuvent être mises en relation avec les différentes catégories d'adaptation; en effet, elles sont d'ordre technique, financier, culturel, scientifique et politique. L'ordre de présentation des limites suit donc le même ordre de présentation des catégories, sans pour autant être en ordre d'importance. En effet, chacune des limites présente un obstacle important à la mise en œuvre des mesures d'adaptation, peu importe la catégorie.

Dans son étude, Sovacool (2012) résume les principales limites des PEID. Ces limites incluent un accès insuffisant aux ressources financières, technologiques et humaines, des problèmes quant à l'acceptabilité sociale et culturelle des mesures d'adaptation et des contraintes venant des cadres législatifs et politiques en vigueur. De plus, l'industrie du tourisme met l'emphasis sur le développement et non sur la durabilité de son offre et préfère répondre aux impacts de la variabilité du climat sur le court terme et non sur le long terme, comme l'exigerait une adaptation efficace en regard des changements climatiques. Par ailleurs, les communautés ont tendance à favoriser les mesures d'adaptation dites « dures », telle que la construction de digues, plutôt que les mesures dites « douces », telle que la recharge des plages. Étant donné la nature et la complexité de ces contraintes, des efforts à long terme devront être consentis pour les atténuer ou les éliminer. Par ailleurs, il y a un manque d'évaluation de la vulnérabilité sociale, du potentiel d'adaptation et de la résilience des communautés aux changements climatiques. Ceci est dû en partie à l'hétérogénéité des îles entre elles et par rapport aux continents, ainsi qu'à des lacunes dans les modèles climatiques, qui ne sont pas assez précis pour la faible superficie couverte par les PEID (Barnett, 2010 ; Nurse *et al.*, 2014).

Les mesures d'adaptation technologique font face à certaines limites quant à leur applicabilité. Ainsi, depuis quelques décennies, des principes d'ingénierie permettant une réduction des dommages résidentiels dus aux ouragans ont été identifiés, testés et recommandés dans plusieurs pays des Caraïbes. Par contre, ces mesures technologiques ne remportent pas le succès escompté, étant donné le manque de formation des employés du secteur de la construction, du manque d'inspection des nouvelles infrastructures construites et des lacunes dans l'application des codes du bâtiment (Prevatt *et al.*, 2010). De plus, plusieurs PEID n'ont pas les capacités techniques et financières pour construire des structures de protection côtière efficace (Duvat, 2013). Il faut

souligner que les infrastructures mises en place pour prévenir l'érosion des côtes ne représentent pas une solution efficace dans plusieurs cas. Ainsi, dans l'archipel des Açores (Portugal), une prolifération d'infrastructures permanentes de protection des côtes a réduit de façon importante la protection naturelle fournie par les écosystèmes contre l'érosion des vagues (Calado *et al.*, 2011). Une étude réalisée à la Barbade a mis en exergue l'interférence des digues dans les processus naturels de migration des habitats. De même, de telles infrastructures jouent un rôle dans la perte de sédiments à certains endroits le long des côtes et causent l'étranglement des zones côtières. Bien que les digues puissent protéger les biens immobiliers contre l'érosion côtière, elles peuvent représenter un obstacle à une adaptation sur le long terme (Mycoo & Chadwick, 2012). D'autres approches permettant de réduire l'érosion côtière tout en présentant moins d'impacts négatifs en aval sont envisageables, telle la recharge des plages. Cette technologie est de plus en plus appliquée dans les PEID des Caraïbes et de l'Océan Indien. Cependant, la recharge de plages présente aussi des contraintes, dont la disponibilité de données climatologiques et océanographiques spécifiques aux sites d'implantation, des ressources adéquates en sable et des compétences particulières en conception et en ingénierie (Nurse *et al.*, 2014). Ces conditions peuvent ne pas être réunies dans plusieurs des PEID retenus dans cet essai.

Les barrières culturelles représentent un autre obstacle à la mise en œuvre des mesures d'adaptation. Par exemple, pour les populations locales des Îles Marshall, le mot « climat » représente un concept plus vaste que celui accepté par la communauté scientifique, engendrant une incompréhension dans les mesures et actions à entreprendre pour s'adapter aux changements climatiques (Nurse *et al.*, 2014; Rudiak-Gould, 2012). Le manque de soutien de la part des communautés locales dans la mise en place de technologies pour augmenter les réserves d'eau douce à Kiribati, par exemple, démontre l'importance de l'acceptabilité sociale dans la mise en œuvre des mesures d'adaptation (Moglia *et al.*, 2008; Nurse *et al.*, 2014). Par ailleurs, des études ont démontré que les membres des communautés locales ont une faible connaissance de la nature des impacts qu'auront les changements climatiques. Même si ces impacts sont identifiés, ils ne sont souvent pas considérés comme des problèmes urgents, comme c'est le cas à Tuvalu (Mortreux & Barnett, 2009; Nurse *et al.*, 2014). Ce manque de compréhension et de prise de conscience agit comme une barrière à la mise en œuvre de mesures d'adaptation efficaces et empêche leur prise en charge par les communautés locales. Aux îles Fidji et à Kiribati, des chercheurs ont démontré que les mécanismes traditionnels de gouvernance, combinés à une approche de planification sur le court terme, empêchent une bonne compréhension des changements climatiques ainsi que l'engagement

communautaire dans des projets d'adaptation (Kuruppu, 2009; Lata & Nunn, 2012; Nurse *et al.*, 2014).

Il faut aussi prendre en considération que les mesures mises en place peuvent être mal adaptées. En effet, certains des impacts des changements climatiques restent encore mal compris pour plusieurs des PEID. Parmi ces impacts, les changements qui affecteront la fréquence et l'intensité des manifestations climatiques extrêmes sont un des phénomènes les moins bien compris (Nurse *et al.*, 2014). Des études spécifiques aux PEID sont donc nécessaires pour que les mesures d'adaptation soient bien adaptées aux conditions auxquelles ces pays devront faire face. Par ailleurs, plusieurs acteurs dans l'industrie du tourisme sont peu sensibilisés aux impacts des changements climatiques, bien qu'ils soient hautement vulnérables à ces impacts. De plus grands efforts au niveau de l'éducation et de la sensibilisation sont donc nécessaires (Wong *et al.*, 2012).

Les politiques mises en place aux îles Fidji et dans l'état de Vanuatu répondant aux changements climatiques dans le secteur du tourisme sont difficiles à faire appliquer étant donné le contexte socioéconomique prévalant. C'est aussi le cas dans la majorité des PEID. Ces pays manquent de ressources financières, de ressources humaines et de ressources foncières pour faire appliquer leurs propres règlements et politiques. De plus, l'intégration de ces politiques au sein des ministères ne relevant pas de l'environnement est difficile et il y a peu, ou pas, de mécanismes légaux mis en place pour s'assurer de leur application (Jiang *et al.*, 2012; Klint *et al.*, 2012). Par ailleurs, l'analyse de la politique environnementale des Fidji a permis de constater que les changements fréquents de politiques provoqués par les changements de gouvernements empêchent leur cohérence (Jiang *et al.*, 2012).

3.2 Mesures encadrant le tourisme côtier dans une perspective de développement durable

Les mesures d'adaptation peuvent améliorer les capacités d'adaptation des écosystèmes, des communautés et de l'industrie du tourisme des PEID en regard des changements climatiques. Par contre, dans un objectif de conservation des fonctions écologiques des écosystèmes côtiers, fonctions qui sont essentielles au maintien de l'offre touristique, le tourisme côtier doit tendre vers un tourisme durable (Simpson *et al.*, 2008).

La définition du tourisme durable adoptée dans cet essai est celle utilisée par l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC). L'OMC définit le tourisme durable comme :

« [...] management of all resources in such a way that economic, social and aesthetic needs can be fulfilled while maintaining cultural integrity, essential ecological processes, biological diversity, and life support systems. »⁶ (Mycoo, 2006, p.491).

En d'autres termes, le tourisme durable ne vise pas l'élimination de l'industrie du tourisme, mais plutôt l'intégration des intérêts de toutes les parties prenantes, en particulier des habitants et des communautés hôtes, des touristes et de l'industrie du tourisme elle-même. De plus, un équilibre doit être maintenu entre le développement et la conservation, en prenant en compte l'écologie et la culture propres au lieu où se déroulent les activités touristiques. Le tourisme durable s'inscrit dans une vision à long terme promulguant l'appropriation du concept par les parties prenantes (Mycoo, 2006).

La Conférence mondiale sur le développement durable des petits États insulaires en développement s'étant tenu à la Barbade avait pour but, entre autres, l'élaboration de stratégies pour le développement durable du tourisme. Depuis, des améliorations notables ont été accomplies par plusieurs des PEID. Ainsi, plusieurs mesures ont été renforcées ou entreprises par les PEID pour tenter d'encadrer le tourisme côtier et de favoriser la durabilité de ce secteur (WTO, 2012). Cependant, beaucoup d'efforts restent encore à entreprendre.

Dans un premier temps, différentes mesures ainsi que des exemples s'y rattachant sont présentés. De nombreuses mesures existent pour encadrer le tourisme côtier. Cependant, cette section se limite à la description de quatre mesures, soit les mesures législatives, les études d'impact environnemental, la création d'aires protégées et les initiatives d'écotourisme. Ces mesures sont celles qui sont les plus largement appliquées dans les PEID retenus pour cet essai et qui ont fait l'objet de nombreux projets. Par la suite, une analyse des limites de ces mesures est réalisée.

3.2.1 Mesures législatives

La mise en place de mesures et de cadres législatifs efficaces est une des conditions nécessaires pour favoriser la mise en œuvre d'un tourisme côtier durable. La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement durable de 1992 a mené à l'adoption de nombreuses lois et règlements encadrant l'usage des terres et le développement du tourisme dans les PEID (Solomon, 2006). De plus, à la suite de cette conférence, le Conseil mondial du voyage et du tourisme,

⁶ [...] la gestion de toutes les ressources de telle façon que les besoins économiques, sociaux et esthétiques puissent être satisfaits tout en maintenant l'intégrité culturelle, les processus écologiques essentiels, la diversité biologique et les systèmes de soutien à la vie. (Traduction libre)

l'Organisation mondiale du tourisme et le Conseil de la Terre se sont joints pour rédiger un rapport ayant pour titre *Agenda 21 for the Travel and Tourism Industry: Towards Environmentally Sustainable Development*. Ce document présente les principes guidant le développement durable du tourisme (WTTC *et al.*, 1995). Pour que les politiques nationales des PEID soient bien coordonnées, les principes guidant le tourisme durable doivent être reconnus non seulement dans les politiques dédiées au secteur du tourisme, mais aussi dans les politiques de haut niveau portant sur le développement durable. La plupart des PEID ont des plans et des programmes de développement durable, et reconnaissent que le tourisme joue un rôle important pour leur croissance et pour la réduction de la pauvreté, tels Haïti, São Tomé & Príncipe, les Comores, Kiribati et plusieurs autres (WTO, 2012). Cependant, peu de PEID ont instauré des politiques où le tourisme joue un rôle important dans l'atteinte des principes de développement durable (Solomon, 2006). Selon l'Organisation mondiale du tourisme (WTO, 2012), toutes les politiques et les stratégies liées au tourisme devraient s'inscrire dans le développement durable. Par contre, il ne devrait pas y avoir de politiques qui séparent le tourisme durable du tourisme conventionnel.

L'Assemblée générale des Nations Unies (UNGA, 2010) rapporte que plusieurs PEID ont mis en place des politiques sur la planification du tourisme. Ainsi, en 2010, des politiques nationales du tourisme, des stratégies, des plans ou des cibles avaient été développés pour la Barbade, São Tomé & Príncipe, les Seychelles, Maurice, les Maldives, Palaos, les Îles Marshall, Tuvalu et Kiribati. La majorité, sinon la totalité de ces politiques nationales ont pour but la croissance du tourisme pour assurer le développement économique de ces pays. De plus, la plupart de ces politiques intègrent des déclarations reconnaissant l'importance de la durabilité de l'offre touristique et la nécessité de prendre en compte les impacts négatifs du tourisme. Ainsi, pour Maurice, le *Mauritius Tourism Sector Strategy Plan 2009–2015* recommande des moyens pour assurer le développement d'un tourisme socialement acceptable, économiquement viable et écologiquement rationnel (WTO, 2012). Techniquement, ces politiques ont des bénéfices indéniables, en optimisant les impacts positifs du tourisme et en atténuant les impacts négatifs (Prayag *et al.*, 2010). Toutefois, l'élaboration de telles politiques ne garantit pas que celles-ci soient appliquées. En effet, il y a souvent un décalage entre les priorités politiques, d'une part, et le développement institutionnel permettant d'appliquer les politiques prescrites, d'autre part (UNDP, 2011a).

Par ailleurs, certains PEID développent une approche intégrée de la planification, du développement et de la gestion du territoire. Ainsi, le concept d'aménagement intégré des zones côtières (AIZC) est un outil utile pour l'aménagement du territoire côtier. L'AIZC a pour but de guider la planification

et le développement du tourisme et des autres usages des zones côtières, en prenant en compte les capacités et besoins environnementaux. Ce concept est encore peu adopté dans les PEID, mais des efforts sont faits en ce sens. Ainsi, les Seychelles et les Maldives, tous deux formés d'un archipel, développent des politiques spécifiques au développement individuel des îles, en définissant l'importance et le type de tourisme. L'accent est mis sur la disponibilité en ressources pour répondre aux différents besoins et sur la différenciation de l'offre, pour attirer des marchés distincts et favoriser des séjours plus longs (WTO, 2012). De plus, Maurice et d'autres PEID reconnaissent la rareté des sites côtiers potentiels pour de futurs développements, et cherchent un équilibre entre le développement côtier et le développement réalisé à l'intérieur des terres (WTO, 2012).

Plusieurs PEID se sont dotés de politiques visant à attirer les investissements directs à l'étranger (IDE) et à renforcer les investissements locaux et l'engagement dans le secteur du tourisme. Ainsi, Cap-Vert et d'autres PEID proposent des avantages financiers intéressants pour attirer les investissements étrangers. De telles initiatives doivent cependant favoriser l'équité. Des critères peuvent être appliqués pour contrôler la proportion des IDE dans certaines circonstances. Par exemple, une restriction de moins de 50 % de l'IDE pour les petites entreprises a été mise en place dans certains PEID. En outre, les Seychelles ont développé des politiques pour augmenter la proportion des investissements locaux dans différents produits touristiques (WTO, 2012).

Des actions ont aussi été entreprises par les gouvernements de plusieurs des PEID pour améliorer certains impacts négatifs du tourisme traditionnel. Par exemple, au Cap-Vert, le Programme d'action national d'adaptation (PANA) prévoit des mesures pour que les ressources en eau soient conformes aux exigences croissantes et qu'elles ne soient pas une contrainte au développement, au tourisme et à la réduction de la pauvreté (Biagini *et al.*, 2009). Pour leur part, les Seychelles ont mis en place d'importantes mesures pour intégrer l'économie verte au cœur de l'industrie du tourisme. Ainsi, l'*Environment Management Plan 2000–2010* a été intégré dans une nouvelle stratégie de développement durable proposant des actions pour rendre tous les secteurs plus respectueux de l'environnement, y compris le tourisme (WTO, 2012). Certains PEID ont aussi réalisé des investissements dans des infrastructures de gestion des eaux usées. Ainsi, à Maurice, les eaux usées provenant des complexes hôteliers contaminaient les lagunes à proximité. Les effluents traités sont maintenant utilisés pour irriguer les plantations de canne à sucre (WTO, 2012).

3.2.2 Études d'impact environnemental

Les études d'impact environnemental (EIE) représentent un outil essentiel à la gestion et à la prise de décision portant sur des projets hôteliers et des activités touristiques. Les EIE permettent d'identifier, de prédire et d'évaluer les impacts environnementaux d'un projet de développement en particulier. Ces impacts peuvent être autant positifs que négatifs. Une EIE a pour but de proposer des mesures d'atténuation et des alternatives visant à éliminer ou minimiser les impacts négatifs et à optimiser les impacts positifs. Il s'agit d'un processus systématique examinant les conséquences environnementales d'un projet de développement avant même que celui-ci ne soit en place. Les EIE sont donc un mécanisme de protection environnementale mettant l'accent sur la prévention et s'inscrivant dans une approche durable (Glasson *et al.*, 2012; Zubair *et al.*, 2011). Combinées à d'autres mesures, les EIE peuvent répondre à certains des défis provenant des changements climatiques (Zubair *et al.*, 2011).

L'utilisation des EIE, théoriquement, est très bénéfique pour les processus de planification et l'environnement en général. Cet outil permet de rendre publique l'information propre au projet, dont les conséquences environnementales encourues par celui-ci, beaucoup plus facilement et rapidement que sans l'utilisation d'une EIE. Les EIE obligent les promoteurs à considérer les conséquences environnementales de leur projet en amont du processus, et assurent que des mesures d'atténuation seront intégrées dans la planification d'un projet de grande ampleur, et non comme conditions une fois que le projet est complété. De plus, lorsqu'un système d'EIE géré de façon convenable est mis en place, il a le potentiel de valoriser les communautés locales. Pour ce faire, les représentants des communautés, des agences gouvernementales et des autres parties prenantes doivent pouvoir consulter l'EIE et des audiences publiques doivent avoir lieu dans les communautés locales (Zubair *et al.*, 2011).

Les EIE sont intégrées de façon plus efficace lorsque des conditions légales spécifiques sont mises en place pour encadrer leur application, que les autorités sont responsables de prendre les résultats des EIE en considération au moment de la prise de décisions et qu'une déclaration d'impact sur l'environnement est émise (Wood, 2002; Zubair *et al.*, 2011). Une déclaration d'impact sur l'environnement présente les conclusions de l'étude d'impact et est habituellement soumise aux autorités compétentes en la matière. La consultation et la participation publique à chacune des étapes du processus d'une EIE font partie des conditions nécessaires au succès de cet outil (Zubair *et al.*, 2011).

Les Maldives, comme plusieurs PEID, se servent des EIE pour évaluer les impacts potentiels de nouveaux projets touristiques et limiter les dommages environnementaux occasionnés par ceux-ci. Un cadre législatif, l'*Environmental Protection and Preservation Act of Maldives*, facilite la mise en œuvre du processus des EIE et nomme les autorités responsables du respect des normes établies. Par contre, bien qu'il y ait eu des progrès depuis les dernières années, de nombreuses lacunes persistent, tant au niveau de la coordination des cadres juridiques et institutionnels que dans l'application des lois environnementales (Zubair *et al.*, 2011). En outre, des organisations non gouvernementales (ONG) œuvrant dans les Seychelles ont noté le manque d'engagement local et la quasi-absence de consultation des parties prenantes (WTO, 2012). La sous-section 3.2.5 présente plusieurs des lacunes propres aux EIE réalisées dans les PEID.

La figure 3.1 expose de façon simplifiée les étapes-clés d'une étude d'impact environnemental, provenant de l'étude de Zubair *et al.* (2011). Ces auteurs recommandent cette procédure pour les conditions particulières aux Maldives, mais les étapes-clés sont celles généralement retrouvées dans une EIE menée dans les PEID.

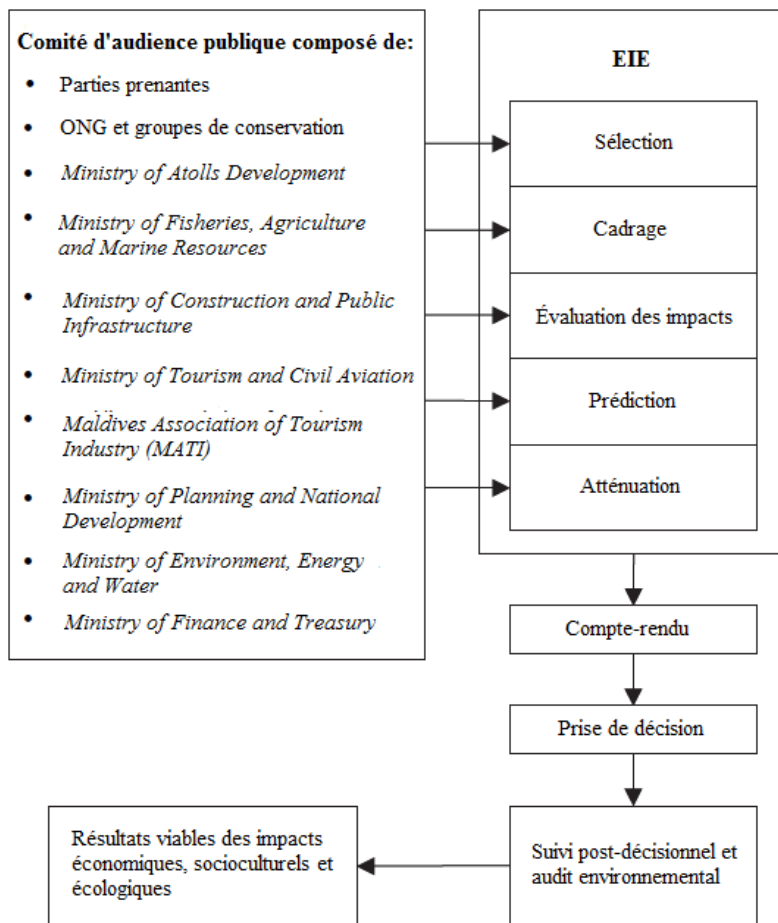


Figure 3.1 Schéma des étapes-clés du processus d'étude d'impact environnemental adapté aux conditions prévalant aux Maldives

Modifiée de : Zubair *et al.* (2011), p. 233

Traduction libre

3.2.3 Création d'aires protégées

Les PEID sont dotés d'écosystèmes côtiers d'une grande beauté, d'une biodiversité unique et de paysages magnifiques qui représentent un très grand potentiel pour le tourisme côtier. Cependant, une grande responsabilité revient aux gouvernements et au secteur du tourisme pour la préservation et la conservation de ces milieux riches et fragiles (WTO, 2012). Par conséquent, la création d'aires protégées efficaces peut être une mesure bénéfique pour le tourisme, surtout dans un contexte de changements climatiques, et peut être facilitée par l'industrie du tourisme elle-même.

La *Soufrière Marine Management Area* (SMMA), à Sainte-Lucie, représente un exemple où les services écologiques des écosystèmes côtiers sont préservés, tout en permettant certains usages par les touristes et les communautés locales. Une ONG locale assure la gestion de la SMMA. L'aire protégée est divisée en cinq différentes zones, chacune dédiée à un usage spécifique : réserves marines, aires de pêche prioritaire, aires récréatives, aires d'usages multiples et aires d'amarrage pour les yachts. Les réserves marines nécessitent un permis pour y accéder et ont comme principale fonction d'assurer la régénération des stocks de poissons. Ces réserves jouent aussi un rôle dans la protection de la flore et de la faune marine. De la recherche scientifique s'y déroule et les plongeurs peuvent venir les visiter. Dans les aires de pêche prioritaire, la pêche commerciale a préséance sur toutes les autres activités. Les aires récréatives sont utilisées par les touristes et les populations locales pour leurs activités de divertissement, principalement des activités réalisées sur les plages. Dans les aires d'usages multiples, plusieurs activités, telles que la pêche, la plongée sous-marine et la randonnée subaquatique sont autorisées, encadrées par des règlements nationaux. Finalement, les aires d'amarrage servent aux yachts en visite, étant donné qu'il est interdit de s'ancrer dans la SMMA (WTO, 2010).

Plusieurs initiatives internationales ont été déployées pour augmenter la superficie des aires protégées. Toutefois, l'augmentation de la superficie des aires protégées doit être accompagnée de plans de gestion et de ressources suffisantes pour en assurer leur contrôle. Les plans de gestion devraient intégrer des actions pour que des activités touristiques s'inscrivant dans le développement durable puissent en bénéficier. Ainsi, dans les Caraïbes, les aires protégées marines se sont agrandies, mais l'administration et le contrôle de celles-ci sont ardues à cause de plusieurs lacunes dans les plans de gestion (Bárcena *et al.*, 2012; WTO, 2012). Par ailleurs, plusieurs PEID du Pacifique se sont mobilisés pour la conservation de leurs ressources naturelles en prenant part au Défi de la Micronésie. Il s'agit d'un engagement pour conserver au moins 30 % des ressources marines côtières et 20 % des ressources terrestres de la Micronésie d'ici 2020. Les États et territoires qui sont parties prenantes de cet engagement sont les États fédérés de Micronésie, les Îles Marshall, Palaos, Guam et les îles Mariannes du Nord (WTO, 2012).

3.2.4 Initiatives d'écotourisme

Des initiatives d'écotourisme voient le jour dans plusieurs des PEID retenus pour l'essai. Ce type de tourisme est principalement basé sur la découverte des attraits naturels et est souvent associé aux cultures traditionnelles. Les communautés locales sont généralement appelées à participer à de tels projets (Brito, 2008). Les projets d'écotourisme peuvent être inclus dans des programmes financés par des organisations internationales qui encouragent la participation des communautés locales et la conservation de l'environnement.

Dans les Comores, le Fonds Français pour l'Environnement Mondial a financé un programme de développement durable participatif. Ce programme a favorisé la mise sur pied d'un projet de tourisme durable sur l'île de Mohéli, une des îles de l'archipel des Comores. Les services touristiques ont ainsi été bonifiés et diversifiés, des éco-sites ont été implantés et des associations travaillant pour la protection de l'environnement ont pu bénéficier d'un appui financier (WTO, 2012). Par ailleurs, dans les Seychelles, de nombreuses initiatives d'écotourisme et de tourisme basé sur la nature ont été instaurées. Ainsi, Nature Seychelles, une ONG locale, propose des sorties guidées vers une des îles de l'archipel, réputée pour la richesse de sa biodiversité et pour la présence de nombreuses espèces d'oiseaux endémiques et menacées. Les frais d'entrées réclamés aux touristes permettent d'assurer la gestion de ce projet et les surplus servent à financer des activités de conservation (Gössling & Hörstmeier, 2003). Un autre projet réalisé aux Seychelles et financé par le Fonds pour l'environnement mondial, nommé *Mainstreaming Biodiversity Management into Production Sector Activities*, encourage le partenariat entre des entreprises touristiques et des organismes de conservation de la biodiversité. Les organismes de conservation doivent se trouver à proximité de l'endroit où sont établies les entreprises touristiques participantes. Ces entreprises sont la plupart du temps des complexes hôteliers, mais des opérateurs de plongée participent aussi à ce projet, étant donné leur intérêt pour la conservation des récifs coralliens. Des bourses sont remises pour les projets retenus. Cependant, certains critères doivent être respectés : un partenariat entre l'entreprise et l'organisme de conservation locale doit être conclu et l'organisme doit avoir l'expertise nécessaire pour réaliser le projet; lorsque cela est possible, les communautés locales devraient être impliquées; et finalement, un plan de gestion de conservation conjoint est préparé pour le site où se déroulera le projet, et des activités sont identifiées. Les activités réalisées doivent être en lien avec la conservation d'une zone écologique fragile (WTO, 2012).

3.2.5 Limites des mesures encadrant le tourisme côtier

Comme les mesures d'adaptation aux changements climatiques, les mesures encadrant le tourisme dans une perspective de développement durable comportent plusieurs limites. Ainsi, l'application de la législation mise en place par les gouvernements des différents PEID est limitée par la faiblesse des cadres institutionnels, par un manque d'harmonisation des lois et par des lacunes dans la clarté de la réglementation. Certains pays ont même mentionné qu'aucune mesure institutionnelle n'était présente pour assurer l'application de leur plan national sur le tourisme. Ainsi, la difficulté à mettre en application les politiques rend problématique le développement d'un tourisme durable dans les PEID (Solomon, 2006; WTO, 2012).

Par ailleurs, les études d'impact environnemental comportent de nombreuses faiblesses dans la façon qu'elles sont actuellement réalisées dans les PEID. Les lacunes suivantes ont été notées pour les EIE réalisées dans les Maldives; selon les auteurs de l'étude, la situation est semblable dans l'ensemble des PEID (Zubair *et al.*, 2011). Tout d'abord, les EIE omettent de mentionner plusieurs impacts environnementaux qu'auront les projets touristiques, telles que la contamination des sols et des eaux par les déchets entreposés sur les sites, l'érosion côtière et la sédimentation provoquées par le dragage des lagunes et la construction de débarcadères, pour n'en nommer que quelques-uns. Les promoteurs se réfèrent la plupart du temps au caractère « minimal » des dommages environnementaux qui seront créés par le projet, bien que ces dommages touchent des écosystèmes particulièrement fragiles. De plus, il n'y a pratiquement aucune consultation auprès des parties prenantes, en particulier auprès des communautés locales, tout au long de plusieurs des étapes-clés de l'EIE. En général, seules les autorités gouvernementales sont consultées. Ce manque de communication provoque l'indignation des communautés locales, qui se sentent flouées par leur manque d'intégration dans les projets à caractère touristique. En outre, l'ensemble du processus est linéaire plutôt que circulaire : il n'y a pas de plans gouvernementaux pour assurer le suivi des EIE et les règlements en vigueur n'obligent pas la tenue d'audit environnemental à la suite de la réalisation du projet. Il y a donc un manque de transparence, de réceptivité et de rendement de comptes dans le processus des EIE. Le manque de personnel qualifié, de ressources financières et de coordination entre les différentes parties prenantes fait partie des raisons pour lesquelles les EIE ne contribuent pas autant au développement durable du tourisme comme il se devrait (Zubair *et al.*, 2011).

Les efforts de conservation pour la création d'aires protégées et la mise en place de mesures respectueuses de l'environnement sont souvent ralentis par le trop grand nombre d'acteurs

impliqués et le manque de coordination et de coopération entre ceux-ci. De plus, plusieurs aires protégées ont été légalement établies, mais aucune gestion n'est effective, faute de personnels qualifiés et motivés, et de ressources financières adéquates (Gössling & Hörstmeier, 2003). Par ailleurs, les habitants hôtes des PEID sont souvent exclus des mesures mises en place, étant donné que les prises de décisions viennent du sommet de la hiérarchie gouvernementale. Des problèmes liés au braconnage et au dépôt de déchets dans les aires protégées, principalement causés par la population locale, ont aussi été relevés dans les Seychelles et d'autres PEID (Gössling & Hörstmeier, 2003).

Prayag *et al.* (2010) ont noté que certaines parties prenantes ont de la difficulté à percevoir que la construction de complexes hôteliers peut avoir des impacts sociaux négatifs. Par ailleurs, lorsque les promoteurs hôteliers admettent que les projets hôteliers causent des dommages à l'environnement, ils proposent que des partenariats avec les gouvernements soient conclus pour qu'il y ait un partage équitable des responsabilités. De tels partenariats pourraient donc être une piste de solution vers un développement durable du tourisme. L'ensemble des parties prenantes dans le secteur du tourisme devrait adopter une approche holistique et intégrée pour tendre vers la durabilité, en favorisant la gestion des impacts économiques, sociaux, culturels et environnementaux (Prayag *et al.*, 2010).

3.3 Mesures d'adaptation et mesures encadrant le tourisme côtier : résumé

Ce chapitre a fait un survol de certaines mesures permettant au secteur du tourisme côtier de s'adapter aux changements climatiques et permettant d'encadrer le tourisme côtier dans une perspective de développement durable. Les mesures d'adaptation aux changements climatiques sont généralement divisées en cinq catégories, soit les adaptations technologiques, les adaptations comportementales, les adaptations liées à la recherche et à l'éducation, les adaptations dans la gestion des entreprises et les adaptations politiques. Plusieurs mesures permettent d'encadrer le tourisme côtier et peuvent aider les PEID à acquérir une résilience en regard des changements climatiques. Seulement les mesures législatives, les études d'impact environnemental, la création d'aires protégées et les initiatives d'écotourisme ont été abordées, étant donné qu'il s'agit des mesures les plus couramment employées dans les PEID.

Plusieurs limites ont été notées pour l'ensemble des mesures d'adaptation et des mesures encadrant le tourisme côtier. Certaines de ces limites sont communes à ces deux types de mesures, soit le manque de ressources humaines qualifiées, le manque de ressources financières, le manque de

coordination entre les différentes parties prenantes, le manque d'intégration de la population locale et la difficulté de passer de l'adoption des politiques à la mise en œuvre de celles-ci.

Jusqu'à maintenant, peu de pistes de solutions ont été proposées pour pallier aux limites des mesures présentées. Dans le prochain chapitre, il est question, entre autres, de mesures existantes faisant l'objet de projets dans des PEID en particulier et visant à répondre à certaines des limites des mesures actuellement en place.

Chapitre 4

Mesures à instaurer pour une adaptation optimale du tourisme aux changements climatiques

Les mesures permettant de réguler le tourisme côtier sont nécessaires à mettre en place dans une perspective de développement durable et doivent être appliquées en parallèle aux mesures d'adaptation. En réunissant ces conditions, les PEID seraient en mesure d'avoir plusieurs outils à leur disposition pour diminuer leur vulnérabilité en regard des changements climatiques. Cependant, à la lumière des limites rencontrées par plusieurs des dispositions législatives et technologiques, force est de constater que de nouvelles mesures doivent être mises en œuvre pour pallier au manque de ressources financières, au manque de coordination entre les différentes parties prenantes et au manque d'intégration de la population locale.

En premier lieu, ce chapitre aborde certaines mesures pouvant être adoptées pour remédier aux faiblesses des mesures actuellement en vigueur. En deuxième lieu, l'ensemble des mesures présentées dans cet essai est analysé. Pour ce faire, certains indicateurs de performance des mesures sont utilisés. Une typologie de ces mesures est ensuite réalisée pour mettre en perspective les forces respectives de chacune des mesures identifiées. Finalement, des conditions favorisant le succès des mesures d'adaptation aux changements climatiques sont soulignées.

4.1 Nouvelles mesures à instaurer

Les mesures présentées jusqu'à maintenant mettent peu d'emphasis sur la capacité des écosystèmes côtiers à s'adapter aux changements climatiques ainsi que sur l'intégration des communautés locales. Des dispositions participatives et opérationnelles relativement récentes ont été mises à l'essai et pourraient pallier à ces limites.

Dans cette optique, cette section se concentre sur les approches d'adaptation fondées sur les écosystèmes et sur les approches d'adaptation communautaire. Une description de chacune de ces méthodes est tout d'abord réalisée. Par la suite, des exemples de projets réalisés dans les trois régions géographiques où sont retrouvées les PEID (Caraïbes, AIMS et Pacifique) sont présentés, et finalement, un bilan des conditions devant être réunies pour en assurer leur succès est effectué.

4.1.1 Approches d'adaptation fondées sur les écosystèmes et approches d'adaptation communautaire

Les approches d'adaptation fondées sur les écosystèmes (en anglais, *ecosystem-based adaptation* ou EbA) et les approches d'adaptation communautaire (en anglais, *community-based adaptation* ou CbA) peuvent représenter des pistes de solutions par rapport aux limites des mesures mentionnées précédemment. En effet, l'EbA met l'accent sur la capacité des écosystèmes à s'adapter aux changements climatiques et les deux approches favorisent l'intégration des populations locales.

Ces deux concepts se ressemblent sur plusieurs points. Ainsi, selon le PNUE, l'EbA:

« [...] uses biodiversity and ecosystem services as part of an overall adaptation strategy to help people and communities adapt to the negative effects of climate change at local, national, regional and global levels. »⁷ (UNEP, s.d.c).

Autrement dit, l'EbA a comme objectif de s'appuyer sur les services écologiques (protection des côtes contre l'érosion, par exemple) pour aider les communautés humaines à s'adapter progressivement aux changements climatiques. Les écosystèmes sont donc mis à contribution pour faciliter l'adaptation des populations à la variabilité du climat et aux changements climatiques. Les autres objectifs de cette approche sont de promouvoir l'adaptation aux changements climatiques par la réduction des risques de catastrophe et de prévenir les mauvaises adaptations. Cette approche utilise des mesures de conservation et de restauration, ainsi que des mesures visant à gérer les ressources naturelles et les écosystèmes de façon durable (Mavrogenis *et al.*, 2014; Olivier *et al.*, 2012; Pérez *et al.*, 2010).

L'approche de l'EbA est différente des approches traditionnelles dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et de la biodiversité. En effet, l'EbA évalue et adopte des mesures en fonction d'une stratégie d'adaptation globale qui se base sur : (1) l'utilisation d'études ayant pour objet les impacts des changements climatiques ainsi que l'utilisation d'analyses intégrées du climat s'appuyant sur des scénarios et des modèles climatiques, (2) l'analyse des relations de cause à effet et des pressions générées par les changements climatiques, (3) la comparaison des coûts et de l'efficacité de différentes mesures d'adaptation et (4) l'évaluation des impacts résultants des projets d'adaptation (Olivier *et al.*, 2012). Le schéma suivant (figure 4.1) présente le cadre analytique des

⁷ [...] utilise la biodiversité et les services écologiques dans une stratégie globale d'adaptation, ayant pour but d'aider les personnes et les communautés à s'adapter aux effets négatifs des changements climatiques aux niveaux local, national, régional et mondial. (Traduction libre)

mesures d'adaptation fondées sur les écosystèmes. Il met en relation l'influence des mesures d'EbA sur les impacts relatifs aux changements climatiques.

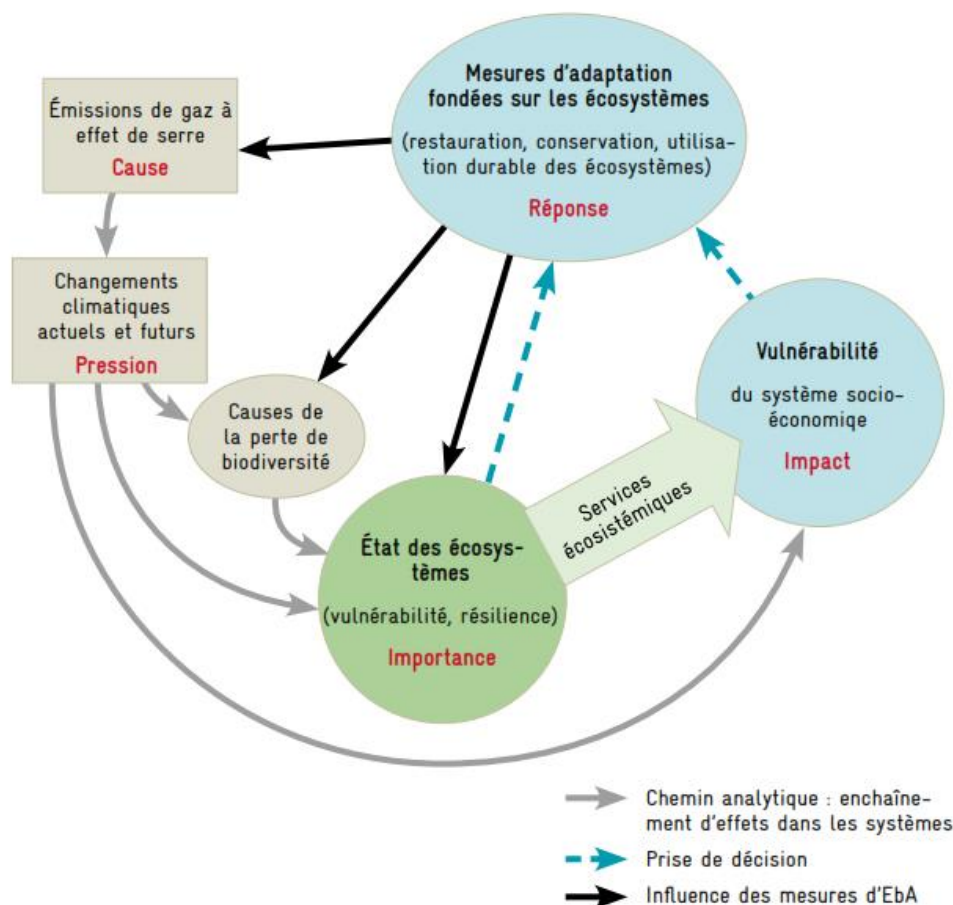


Figure 4.1 Cadre analytique pour les mesures d'EbA

Source : Olivier *et al.* (2012), p. 2

La CbA, quant à elle, n'a pas de définition officiellement reconnue. Cependant, Reid *et al.* (2009) définissent la CbA comme :

« [...] a community-led process, based on communities priorities, needs, knowledge and capacities which should empower people to plan for and cope with the impacts of climate change. »⁸ (Reid *et al.*, 2009, p. 13).

⁸

[...] un processus communautaire basé sur les priorités, les besoins, les connaissances et les capacités des communautés et qui devrait habiliter les personnes à planifier et à faire face aux impacts des changements climatiques. (Traduction libre)

Autrement dit, la CbA est une approche ayant pour but de responsabiliser les communautés et d'accroître leur influence, en mettant l'emphasis sur les priorités locales et en s'appuyant sur les capacités et les connaissances propres à ces communautés (Breckwoldt & Seidel, 2012).

Selon Kelman *et al.* (2009), l'approche de la CbA peut suivre un processus en quatre étapes, soit : (1) la collecte d'informations générales, (2) l'identification des facteurs sous-tendant la vulnérabilité des communautés en regard des changements climatiques, (3) l'identification de stratégies dans le but de réduire ces vulnérabilités et (4) la priorisation des stratégies de réduction des vulnérabilités. La figure 4.2 expose en détail ces différentes étapes. Ce processus a pour but d'instaurer des partenariats coopératifs à long terme entre les communautés locales et leurs collaborateurs externes, tant au niveau national, que régional et international. Par ailleurs, il reconnaît l'importance des connaissances scientifiques et des connaissances locales comme ressources favorisant l'adoption de stratégies réduisant la vulnérabilité des communautés en regard des changements climatiques.

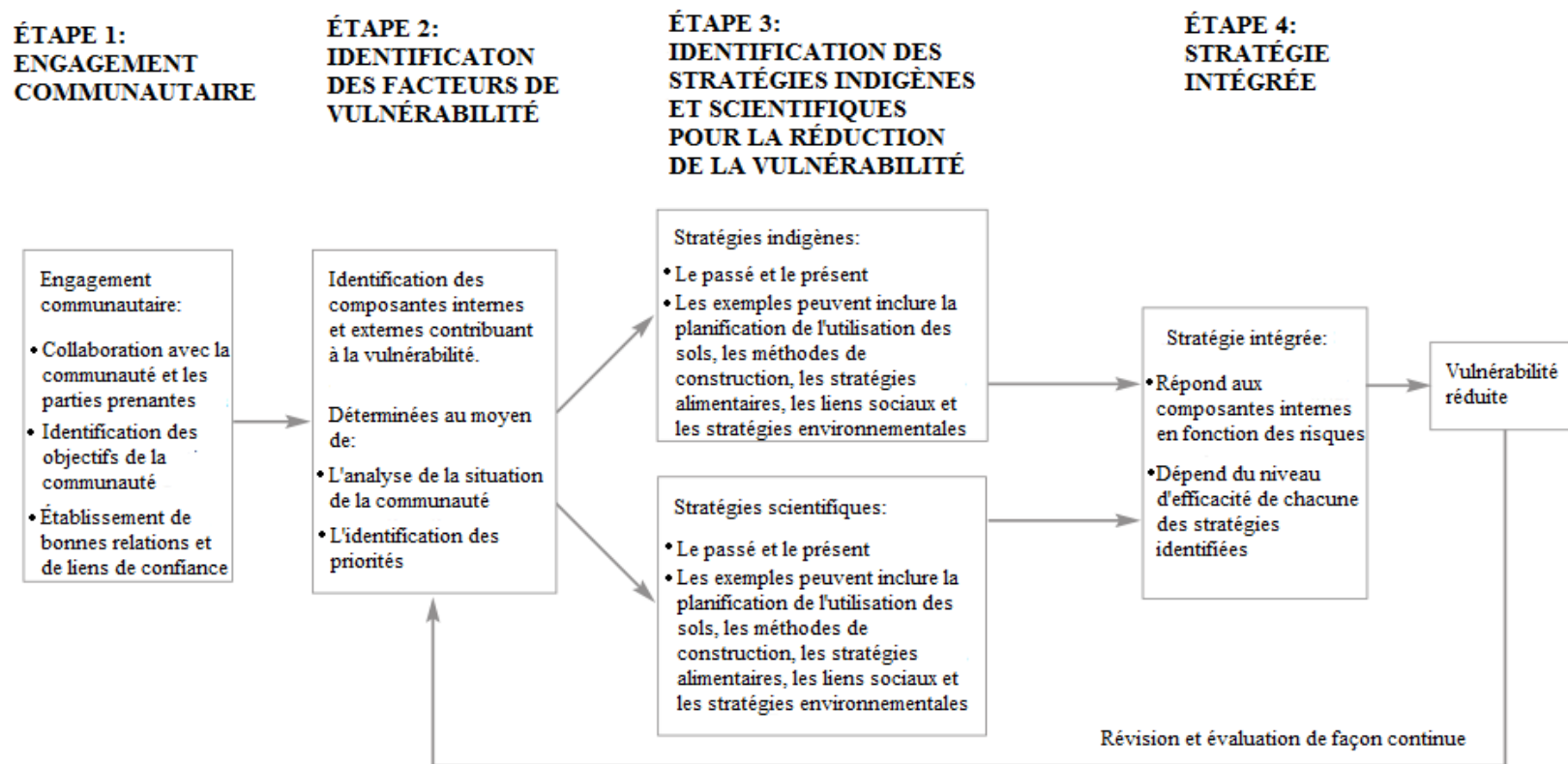


Figure 4.2 Approche de la CbA en quatre étapes

Modifiée de : Kelman *et al.* (2009), p. 44-45

Traduction libre

Tant l’EbA que la CbA utilisent une approche ascendante (en anglais, *bottom-up*). La CbA vise principalement à soutenir les personnes des communautés locales à s’aider elles-mêmes à s’adapter aux changements climatiques (Warrick, 2009). L’EbA est aussi appliquée au niveau des communautés locales, mais s’appuie principalement sur l’utilisation de la biodiversité et des services écologiques à l’avantage des communautés pour qu’elles puissent s’adapter aux impacts négatifs des changements climatiques (Mavrogenis *et al.*, 2014).

4.1.2 Exemples de projets d’EbA et de CbA

Certains projets utilisant des approches d’adaptation fondées sur les écosystèmes et des approches d’adaptation communautaire ont été réalisés ou sont en cours de réalisation dans des PEID. Ces projets touchent plusieurs secteurs-clés de leur économie, dont l’agriculture, la pêche et le tourisme. Les projets présentés ci-contre concernent principalement ceux impliquant l’industrie du tourisme côtier.

Dans les Caraïbes, plusieurs projets faisant appel à l’approche d’EbA sont actuellement en cours. Effectivement, la Communauté caribéenne (CARICOM) reconnaît l’urgence de mettre en œuvre des actions pour s’adapter aux impacts anticipés des changements climatiques (Mercer *et al.*, 2012; UNEP, 2008). Les PEID présents dans les Caraïbes sont hautement dépendants des ressources naturelles fournies par les écosystèmes fragiles qui y sont présents. Plusieurs actions d’adaptation actuellement en cours ou qui sont planifiées dans ces PEID mettent l’emphase sur la nécessité d’utiliser des approches d’EbA, en particulier en ce qui concerne la gestion intégrée des zones côtières et la gestion intégrée des bassins versants. Un nombre croissant de PEID des Caraïbes reconnaissent que les services écologiques peuvent grandement réduire les coûts d’adaptation et, par la même occasion, apporter de nombreux co-bénéfices. Ainsi, les mangroves et les récifs coralliens protègent les côtes de l’érosion tout en approvisionnant les pêcheries, et les forêts diminuent les risques de glissements de terrain, d’inondation et de sécheresse (Medeiros *et al.*, 2011; Mercer *et al.*, 2012). Depuis les années 2000, CARICOM a développé une série de programmes et de projets pour mieux comprendre les vulnérabilités de la région aux changements climatiques, pour développer les capacités d’adaptation et pour instaurer des plans d’adaptation. Parmi ceux-ci, mentionnons le *Caribbean Planning for Adaptation to Climate Change*, l’*Adaptation to Climate Change in the Caribbean*, le *Mainstreaming Adaptation to Climate Change* (MACC) et le *Special Program on Adaptation to Climate Change : Implementation of adaptation measures in coastal zone* (SPACC). Le MACC et le SPACC ont mené à la mise en place d’actions locales

mettant l'emphasis sur les écosystèmes côtiers. Ainsi, la Jamaïque et Sainte-Lucie ont réalisé des projets d'aménagement intégré des zones côtières et créé des aires de conservation marine (Salm *et al.*, 2000). Par ailleurs, un projet de portée régionale, le *Pilot Project for Climate Resilience* (PPCR), vise à mettre à l'essai et à démontrer des façons de faire pour que les risques climatiques et la résilience soient intégrés au cœur des processus de planification et de mise en œuvre des projets de développement. Au niveau national, le PPCR appuie Dominique, la Grenade, Haïti, la Jamaïque, Sainte-Lucie et Saint-Vincent-et-les-Grenadines dans le développement d'un programme, le *Strategic Program for Climate Resilience*. Comme au niveau régional, ce programme met l'emphasis sur la gestion des écosystèmes côtiers, en plus de favoriser l'intégration des connaissances locales et externes (Mercer *et al.*, 2012).

Dans les Seychelles, un projet actuellement en cours combine des caractéristiques de l'EbA et de la CbA. Ainsi, un complexe hôtelier cinq étoiles, le *Ephelia Resort*, a été construit dans la région de Port Launay-Port Glaud à la suite de l'abandon d'un village situé à proximité. Une zone de mangroves désignée comme site Ramsar est localisée près du complexe hôtelier. Grâce à un accord convenu avec le *Seychelles National Parks Authority* et le *Seychelles Department of Environment*, le *Ephelia Resort* et une ONG locale, *Sustainability for Seychelles*, sont devenus les gestionnaires de ce site. Une politique d'achat local a été mise en place, assurant des opportunités d'emplois pour les habitants de la région, et des visites pour les clients de l'hôtel ont été organisées dans le village situé à proximité. Cet exemple démontre bien comment l'intégration du gouvernement, du secteur privé, de la société civile et des communautés locales peut permettre la cogestion d'une zone de mangroves (Mavrogenis *et al.*, 2014). Par ailleurs, le gouvernement des Seychelles a développé une stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques, dont l'objectif principal est de minimiser les impacts des changements climatiques par l'adoption d'actions préventives et coordonnées, touchant tous les niveaux de la société. Tant les parties prenantes locales que nationales et internationales sont appelées à participer à cette stratégie nationale d'adaptation. Celle-ci a déjà porté fruit, en favorisant l'engagement des institutions gouvernementales et des communautés au moyen d'une série de consultations publiques. L'intégration des approches ascendante (*bottom-up*) et descendante (*top-down*) a mené à des progrès dans l'adaptation aux changements climatiques, malgré des problèmes liés au manque de financement, au lent échange des connaissances et des technologies et au fait que les PEID continuent d'être marginalisés (Mavrogenis *et al.*, 2014).

Dans les Maldives, plusieurs projets de CbA sont prévus. Ce PEID dépend grandement de ses ressources côtières et marines pour assurer son développement économique et sa subsistance; en effet, les principales recettes économiques de ce pays proviennent du tourisme et de la pêche. Par ailleurs, étant donné la faible altitude des îles constituant l'archipel des Maldives, ce pays est très vulnérable aux changements climatiques. Les manifestations climatiques extrêmes ainsi que la montée des eaux sont particulièrement préoccupantes pour cet État (UNDP, 2012). Ce pays participe au programme financé par l'*Australian Government Overseas Aid Program*, le *Small Island Developing States Community-Based Adaptation programme* (SIDS CBA) (UNDP, 2014). Dans le contexte spécifique des Maldives, ce programme a pour but de réduire la vulnérabilité des communautés et de favoriser la résilience et les capacités d'adaptation des communautés aux impacts négatifs des changements climatiques. Les deux secteurs priorités par ce programme sont les ressources en eau potable et les zones côtières. Plusieurs objectifs sont poursuivis, dont le renforcement des capacités des ONG et des organisations communautaires dans la conception et la mise en œuvre de projets d'adaptation communautaire, ainsi que l'intégration des enseignements et des pratiques provenant d'initiatives de CbA réalisées dans d'autres PEID. La formulation de projets-pilotes, processus auquel prendront part les différentes communautés impliquées, aura pour but l'atteinte de ces objectifs (UNDP, 2012). Les principaux projets et activités s'appliquant aux zones côtières et aux plages et qui seront mis en œuvre dans le cadre du SIDS CBA pour les Maldives sont résumés dans le tableau 4.1.

Tableau 4.1 Projets et activités dans le cadre du programme SIDS CBA pour les Maldives et s'appliquant aux zones côtières et aux plages, classés selon le type de mesure

Type de mesure	Projet ou activité
Technologique	Promotion de mesures « douces » pour la protection des côtes, telle la plantation de mangroves ou d'autres types de végétation côtière
	Amélioration de la stabilisation des côtes selon la dynamique des vagues prévalant en favorisant la recharge des plages ainsi que d'autres mesures « douces »
	Élaboration de profils de risques des catastrophes
	Amélioration de l'évaluation des projets de bonification des terres et du développement d'infrastructures dans le but d'inclure les processus naturels aidant à l'adaptation
	Exploration d'options de drainage peu coûteuses
Conservation et restauration	Réhabilitation et restauration des récifs coralliens mères par la greffe de corail et l'aménagement de récifs artificiels
	Promotion de la régénération des récifs de corail et prévention de la pollution marine provenant des sources terrestres
	Établissement d'Aires du patrimoine autochtone et communautaire (marines ou terrestres) et de jardins de corail pour réduire l'érosion côtière provoquée par les changements climatiques et augmenter la résilience des communautés récifales au blanchiment
Gouvernance	Promotion de la consolidation des politiques démographiques et de développement pour déplacer les personnes établies dans les îles les plus vulnérables vers des îles plus résilientes
	Promotion de programmes communautaires de surveillance et de gestion des plages
	Renforcement de l'aménagement du territoire pour intégrer les risques climatiques
Recherche	Établissement de points de comparaison au moyen d'évaluations scientifiques et techniques sur des îles cibles
	Promotion de la recherche portant sur les impacts des changements climatiques et sur les processus naturels ayant lieu dans les îles, en particulier sur les processus d'adaptation naturelle, sur les impacts des structures inadéquates retrouvées sur les îles habitées et sur la situation quant à l'élévation du niveau de la mer

Inspiré de : UNDP (2012), p. 14

Finalement, des initiatives de CbA ont aussi été entreprises dans plusieurs PEID du Pacifique. Certains de ces PEID participent également au programme SIDS CBA (SGP, 2012). En plus

d'améliorer les capacités d'adaptation des communautés en réduisant leur vulnérabilité en regard des impacts négatifs des changements climatiques, ce programme a pour but d'apporter à ces pays des expériences concrètes d'adaptations locales aux changements climatiques. Par ailleurs, ce programme a comme objectifs de fournir des enseignements politiques clairs et d'intégrer l'approche de la CbA dans les pratiques et processus nationaux. Dans les îles Fidji, quelques projets de CbA sont prévus. Ainsi, dans l'île Vanuavatu, des initiatives d'adaptation aux changements climatiques et de réduction des risques de catastrophe visant à améliorer la résilience des communautés sont planifiées. Dans l'île Ono-i-Lau, un projet de gestion intégrée des écosystèmes est prévu, ayant pour but de favoriser le développement durable et la résilience des communautés. À Kiribati, plusieurs projets sont aussi envisagés, dont une initiative visant la protection des côtes et la gestion de l'eau potable. À Samoa, les projets proposés dans le cadre du programme SIDS CBA ont comme objectif de favoriser l'adoption d'un plan de développement durable et d'un plan de gestion des infrastructures côtières et sont soutenus par plusieurs ministères gouvernementaux et villages impliqués. Finalement, dans les îles Salomon, plusieurs projets sont en attente d'être approuvés par le programme SIDS CBA (SGP, 2012). Le tableau 4.2 présente les différents projets qui ont été soumis.

Tableau 4.2 Projets soumis dans le cadre du programme SIDS CBA pour les îles Salomon

Nom du projet	Budget demandé (\$ US)	Brève description
<i>Honiara: Adapting to emerging threats posed by climate change and building urban resilience</i>	44 136	Le projet proposé répondra aux problèmes d'adaptation et aux menaces touchant les moyens de subsistance, et qui proviennent des changements climatiques, particulièrement concernant la sécurité alimentaire, grâce à l'adaptation à petite échelle de pratiques agricoles durables ainsi que par la gestion des ressources en eau.
<i>Gou'ulu Coastal Protection project</i>	29 000	Le projet proposé a pour but de protéger les côtes au moyen de la plantation d'arbres, de la protection des écosystèmes côtiers, de l'édification de murs de soutènement, de l'utilisation de <i>fill-in</i> aidant au maintien des zones côtières et minimisant la dégradation des sols, ainsi que par la sensibilisation à l'exploitation durable des ressources côtières.
<i>Taarutona Climate Change project</i>	12 105	Le but du projet est de répondre aux impacts des changements climatiques en améliorant la résilience des communautés et en changeant les comportements par la sensibilisation et le développement des capacités.
<i>Walande Village Community project (King Tide rehabilitation)</i>	49 873	Le projet proposé vise à protéger les côtes bordant la communauté de l'érosion des sols, à protéger les écosystèmes côtiers et marins, à restaurer les forêts de mangroves avoisinantes et à remettre en état les terres dégradées.
<i>Koqulavata village sea-line rehabilitation project</i>	6 000	Le projet proposé a pour but de restaurer les mangroves, de protéger les écosystèmes côtiers et de sensibiliser les communautés aux menaces provoquées par les changements climatiques.
<i>Buala Sea Wall project</i>	50 000	Le projet vise la restauration des côtes.
<i>Marokafo, Aenataba & Ferakwai (MAF) rice project</i>	47 982	Le projet proposé vise à accroître la sécurité alimentaire au moyen de la plantation de variétés locales de riz plus performantes.

Modifié de : SGP (2012), p.25

Traduction libre

4.1.3 Bilan des mesures d'EbA et de CbA

Bien que la mise en place de projets incluant des approches d'EbA et de CbA comporte de nombreux avantages, certaines conditions doivent être réunies pour en assurer leur succès. Ainsi, pour favoriser la mise en œuvre de tels projets, en particulier ceux faisant appel à l'approche d'EbA, le partage de l'information propre aux écosystèmes et aux communautés devrait être favorisé pour

que les connaissances locales et externes soient accessibles à toutes les parties prenantes. Une évaluation qualitative et quantitative des approches mises en œuvre devrait être réalisée, pour que des leçons puissent en être tirées. Cette évaluation peut aussi permettre le transfert de certaines pratiques dans d'autres PEID, lorsqu'applicable. Finalement, le développement d'outils de recherche et d'outils pratiques favorisant l'intégration des connaissances locales et externes dans les approches d'EbA devrait être favorisé (Mercer *et al.*, 2012).

Plusieurs outils et approches peuvent être pertinents pour les projets d'EbA. Ainsi, les études de vulnérabilité aux changements climatiques des sociétés et des écosystèmes, la planification et le suivi de l'adaptation, la résistance aux changements climatiques, la cartographie et l'évaluation des services écosystémiques, la planification de l'espace, et la conservation et la restauration des écosystèmes sont tous des outils ou des approches dont les projets d'EbA peuvent s'inspirer (Olivier *et al.*, 2012).

Par ailleurs, pour favoriser le succès des projets impliquant une approche de CbA, plusieurs conditions doivent être remplies (Limalevu *et al.*, 2013). Premièrement, l'engagement communautaire est essentiel à ce type de projets. Les communautés doivent être en mesure de reconnaître leurs besoins et de vouloir rechercher de l'aide. La participation de l'ensemble de la communauté, incluant les femmes, les jeunes et les aînés, doit être visée. De plus, il est essentiel de respecter la structure de la communauté et de travailler dans ce sens, sans chercher à perturber celle-ci. Deuxièmement, l'appui de partenaires externes est très important. Ainsi, les analyses et recommandations d'organisations expertes devraient être incorporées aux projets pour éviter des erreurs techniques. La coordination avec ces organisations expertes devrait être prévue dès la planification des projets, et devrait inclure les gouvernements locaux, les structures traditionnelles et les ONG. Troisièmement, les informations relatives aux changements climatiques et aux mesures d'adaptation doivent être diffusées et partagées. La diffusion des connaissances relatives aux changements climatiques doit être planifiée de façon stratégique. L'utilisation de termes simples et compréhensibles par les personnes des communautés doit être priorisée. De plus, la diffusion de ces connaissances doit se faire de façon continue tout au long des projets, pour que l'ensemble de la communauté ait une bonne compréhension de la problématique. Finalement, il est nécessaire de réaliser un suivi et une évaluation du projet sur le long terme. L'évaluation devrait commencer le plus tôt possible, avant même que le projet soit terminé. De plus, le suivi devrait être adaptatif : des corrections doivent être apportées si quelque chose ne fonctionne pas (Limalevu *et al.*, 2013).

4.2 Analyse des mesures proposées

Les mesures proposées dans le chapitre 3 et dans la section 4.1 répondent toutes, dans une certaine mesure, à l'objectif principal de l'essai, soit d'adapter le tourisme côtier aux changements climatiques. Cependant, certaines mesures peuvent être plus appropriées que d'autres en fonction du contexte propre à chacun des PEID.

Plusieurs outils et méthodes ont été développés par différents organismes internationaux pour évaluer les adaptations aux changements climatiques. Un recueil regroupant ces outils et méthodes est disponible sur le site Internet de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Ce recueil a pour but de promouvoir et de diffuser différentes méthodes et outils pour évaluer et améliorer la planification des adaptations, des mesures et des actions, et d'intégrer celles-ci au développement durable (UNFCCC, 2014).

En premier lieu, les principes de base à considérer pour qu'une stratégie d'adaptation soit couronnée de succès sont présentés. Par la suite, l'analyse des mesures présentées dans l'essai, prenant en compte ces principes, est réalisée. Ainsi, dans le cadre de cet essai, certains indicateurs de performance ont été relevés, permettant une analyse simplifiée des mesures présentées jusqu'à maintenant. Les indicateurs soulevés peuvent être divisés en deux groupes, soit les indicateurs relatifs aux vulnérabilités propres aux PEID et les indicateurs relatifs aux impacts directs des changements climatiques sur le tourisme côtier. Finalement, une typologie des mesures présentées, basée sur ces indicateurs, est effectuée.

4.2.1 Principes à considérer

Selon un rapport du PNUD (Lim *et al.*, 2004), quatre principes doivent être considérés dans le processus d'adaptation du tourisme aux changements climatiques. Ces principes sont : 1) situer la stratégie d'adaptation dans un contexte de développement, 2) se servir des expériences d'adaptation réalisées actuellement pour faire face à la variabilité climatique à venir, 3) reconnaître que les adaptations s'opèrent à plusieurs niveaux, en particulier au niveau local et (4) reconnaître que l'adaptation est un processus continu.

Ainsi, le processus d'adaptation qui doit être mis en place dans le secteur du tourisme ne peut être isolé des autres secteurs d'importance des PEID considérés pour l'essai. Comme mentionné précédemment, les changements climatiques affecteront négativement les ressources en eau, la

biodiversité et les secteurs de l'énergie, de la santé et de l'agriculture, ce qui aura des impacts sur le secteur du tourisme. Ainsi, les adaptations réalisées dans le secteur du tourisme côtier doivent être placées dans une perspective plus large de développement durable, où les adaptations qui sont nécessaires dans les autres secteurs des PEID seront aussi considérées (Lim *et al.*, 2004).

Par ailleurs, l'industrie du tourisme côtier a une longue expérience dans les adaptations pour faire face à la variabilité du climat. Toutes les parties prenantes du secteur touristique doivent donc être impliquées dans le processus d'adaptation aux changements climatiques pour profiter des expériences et expertises de chacun quant aux adaptations actuellement disponibles (Lim *et al.*, 2004). De plus, des stratégies d'adaptation au niveau national peuvent être entreprises, mais la mise en œuvre de celles-ci se réalise souvent grâce à des projets locaux. Comme les changements climatiques affecteront particulièrement les opérations de l'industrie du tourisme, son implication dans le processus d'adaptation est donc essentielle (Lim *et al.*, 2004).

Il est aussi important de noter que l'adaptation est un processus continu. Les stratégies qui seront mises en œuvre sont donc appelées à être évaluées et adaptées au fur et à mesure que les conditions climatiques évoluent au fil des décennies à venir (Lim *et al.*, 2004).

4.2.2 Indicateurs propres aux vulnérabilités des PEID

Au chapitre 1, les caractéristiques propres aux PEID les rendant vulnérables aux changements climatiques ont été énumérées. À partir de ces caractéristiques, certains indicateurs peuvent être dégagés pour analyser de façon concrète les différentes mesures proposées, en prenant en compte les principes présentés ci-dessus, et pouvant s'appliquer au secteur du tourisme côtier. Le tableau 4.3 présente les caractéristiques de vulnérabilité des PEID en relation avec les indicateurs qui peuvent être mis en évidence.

Tableau 4.3 Caractéristiques rendant les PEID vulnérables aux changements climatiques en relation avec les indicateurs mis en évidence

Caractéristiques de vulnérabilité	Indicateurs propres au secteur du tourisme côtier
<ul style="list-style-type: none"> •Très grande ouverture des petites économies et grande sensibilité aux chocs externes •Réduction de la compétitivité dans le secteur du commerce étant donné l'isolation relative et la grande distance des marchés extérieurs •Superficie limitée, restreignant certaines options d'adaptation aux changements climatiques •Capacités financières, technologiques et institutionnelles défaillantes limitant la capacité des PEID d'atténuer les impacts dus aux changements climatiques, ainsi que de s'adapter à ceux-ci 	<ul style="list-style-type: none"> •Amélioration des capacités financières •Amélioration des capacités technologiques •Amélioration des capacités institutionnelles •Promotion de l'intégration des communautés locales
<ul style="list-style-type: none"> •Infrastructures inadéquates dans la plupart des secteurs 	<ul style="list-style-type: none"> •Amélioration des infrastructures côtières
<ul style="list-style-type: none"> •Susceptibilité accrue envers une augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes tropicales, des inondations et des sécheresses 	<ul style="list-style-type: none"> •Résilience accrue face aux manifestations climatiques extrêmes •Augmentation des capacités des écosystèmes côtiers à s'adapter aux changements climatiques
<ul style="list-style-type: none"> •Dépendance envers les rares sources d'eau fraîche, sensibles à l'élévation du niveau de la mer 	<ul style="list-style-type: none"> •Amélioration de la disponibilité en eau potable
<ul style="list-style-type: none"> •Ressources naturelles limitées, pour la plupart déjà dégradées par des activités humaines non durables 	<ul style="list-style-type: none"> •Conservation des ressources naturelles côtières
<ul style="list-style-type: none"> •Concentration de la population, des activités productives et des infrastructures en bordure des côtes 	<ul style="list-style-type: none"> •Diminution de la vulnérabilité des populations établies sur les côtes

4.2.3 Indicateurs propres aux impacts des changements climatiques

Dans le chapitre 2, plusieurs impacts qu'auront les changements climatiques sur l'industrie du tourisme côtier ont été relevés. Cependant, les impacts directs des changements climatiques sur l'industrie du tourisme côtier peuvent être résumés en quatre points, soit :

- l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des manifestations climatiques extrêmes;
- la diminution des ressources en eau potable;
- la dégradation des écosystèmes côtiers;
- l'élévation du niveau de la mer.

À partir de ces impacts directs des changements climatiques sur le secteur du tourisme côtier, des indicateurs peuvent être dégagés pour analyser les mesures mentionnées dans ce travail. Ces indicateurs comprennent :

- la résilience accrue face aux manifestations climatiques extrêmes;
- l'amélioration de la disponibilité en eau potable;
- la résilience accrue des écosystèmes côtiers;
- la résilience accrue face à la montée des eaux.

4.2.4 Indicateurs de performance et mesures retenus pour l'analyse

À partir des indicateurs dégagés et des principes de base à considérer, onze indicateurs de performance ont été retenus pour l'analyse des mesures décrites dans l'essai. Ceux-ci sont :

- l'amélioration des capacités financières;
- l'amélioration des capacités technologiques;
- l'amélioration des capacités institutionnelles;
- la promotion de l'intégration des communautés locales;
- l'amélioration des infrastructures côtières;
- la diminution de la vulnérabilité des populations établies sur les côtes;
- la résilience accrue face aux manifestations climatiques extrêmes;
- la résilience accrue face à la montée des eaux;
- la conservation des ressources naturelles côtières;
- l'augmentation des capacités des écosystèmes côtiers à s'adapter aux changements climatiques;
- l'amélioration de la disponibilité en eau potable.

Les mesures mentionnées jusqu'à maintenant, autant celles facilitant l'adaptation aux changements climatiques que celles s'inscrivant dans une perspective de développement durable, sont analysées en fonction de ces indicateurs. Ainsi, il s'agit des :

- adaptations technologiques;
- adaptations comportementales;
- adaptations liées à la recherche et à l'éducation;
- adaptations dans la gestion des entreprises;
- adaptations politiques;
- adaptations fondées sur les écosystèmes (EbA) et adaptations communautaires (CbA);
- mesures législatives;
- études d'impact environnemental;
- aires protégées;
- initiatives d'écotourisme.

4.2.5 Typologie des mesures mentionnées

Pour mettre en perspective les forces des mesures mentionnées dans cet essai, une classification des mesures selon les indicateurs retenus est réalisée à l'aide d'un tableau typologique (tableau 4.4). Cette typologie est basée sur la littérature ayant servi à décrire chacune des mesures présentées et ce qui peut en être directement déduit. Il est à noter qu'aucune approche en particulier n'est meilleure qu'une autre; chacune a ses forces et peut être plus appropriée qu'une autre en fonction des processus d'adaptation spécifiques à un PEID (Simpson *et al.*, 2008).

Tableau 4.4 Typologie des mesures d'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques et des mesures s'inscrivant dans une perspective de développement durable en fonction des indicateurs retenus. Le « X » signifie qu'une mesure en particulier satisfait à l'indicateur mentionné.

Type de mesure	Indicateurs de performance										
	Amélioration des capacités financières	Amélioration des capacités techniques	Amélioration des capacités institutionnelles	Promotion de l'intégration des communautés locales	Amélioration des infrastructures côtières	Diminution de la vulnérabilité des populations établies sur les côtes	Résilience accrue face aux manifestations climatiques extrêmes	Résilience accrue face à la montée des eaux	Conservation des ressources naturelles côtières	Augmentation des capacités des écosystèmes côtiers à s'adapter aux changements climatiques	Amélioration de la disponibilité en eau potable
Adaptations technologiques		X			X	X	X	X			X
Adaptations comportementales	X		X				X	X	X		X
Adaptations liées à la recherche et à l'éducation		X		X	X	X	X	X			X
Adaptations dans la gestion des entreprises	X		X				X				
Adaptations politiques			X			X	X	X	X		
EbA et CbA		X	X	X		X	X	X	X	X	X
Mesures législatives	X		X	X		X			X		X
Études d'impact environnemental			X	X	X				X		X
Aires protégées									X	X	X
Initiatives d'écotourisme			X	X					X	X	X

La typologie permet de constater que la mise en œuvre de la majorité des mesures peut améliorer la disponibilité en eau potable, ce qui serait d'une grande utilité pour bon nombre de PEID. De plus, les approches d'EbA et de CbA sont celles qui satisfont au plus grand nombre d'indicateurs. Il en ressort donc qu'une attention particulière devrait être portée sur la mise en œuvre de projets faisant appel à ces types d'approche. Par ailleurs, les mesures d'adaptation (adaptations technologiques, adaptations comportementales, adaptations liées à la recherche et à l'éducation, adaptations dans la gestion des entreprises, adaptations politiques et approches EbA et CbA) répondent généralement de façon plus complète aux indicateurs retenus. Les mesures régulant le tourisme côtier (mesures législatives, études d'impact environnemental, aires protégées et initiatives d'écotourisme) peuvent donc compléter les mesures d'adaptation, mais ne doivent en aucun cas être négligées. Seulement l'adoption de meilleures pratiques durables en parallèle à la mise en œuvre de mesure d'adaptation peut mener à une adaptation réussie du tourisme côtier aux changements climatiques.

Finalement, plusieurs mesures, dont les adaptations comportementales, les adaptations politiques, les mesures législatives et les EIE, amènent des changements aux niveaux politiques et institutionnels. L'adaptation aux changements climatiques amène donc à repenser les modèles actuels pour qu'ils puissent répondre aux nouvelles réalités.

4.3 Conditions favorisant le succès des mesures présentées

Certaines conditions peuvent grandement aider au succès des mesures d'adaptation aux changements climatiques et des mesures régulant le tourisme côtier. Ainsi, des partenariats publics-privés peuvent financer la mise en œuvre de ces mesures, en plus d'augmenter la collaboration entre les parties prenantes impliquées dans un projet en particulier. De plus, l'adoption de principes assurant une meilleure gouvernance peut favoriser l'application de la législation encadrant le tourisme côtier et encourager la mise en place de mesures d'adaptation aux changements climatiques.

4.3.1 Partenariats publics-privés

L'adaptation aux impacts négatifs des changements climatiques est essentielle pour les parties prenantes œuvrant dans le secteur du tourisme. Cependant, les coûts nécessaires à la mise en place de mesures d'adaptation efficaces sont élevés, et les PEID n'ont souvent pas les moyens financiers nécessaires pour en assurer leur succès (Wong *et al.*, 2012). Pour ne citer que cet exemple, il a été estimé que les coûts nécessaires à la protection des zones côtières des PEID du Pacifique

s'élèveraient entre 0,39 et 1,08 milliard \$ US pour une augmentation du niveau de la mer de 8,9 à 9,1 cm d'ici 2031. Ces coûts ne prennent en compte que la protection côtière (digues, recharge de plages, etc.). Des frais additionnels seraient donc à prévoir pour d'autres mesures d'adaptation, telles la restauration des mangroves pour protéger les écosystèmes côtiers et des modifications aux bâtiments existants pour les protéger contre les dommages provoqués par le climat, entre autres (Agrawala *et al.*, 2008; Nicholls, 2007). Les partenariats publics-privés (PPP) pourraient être une des voies empruntées par les PEID pour financer différents projets d'adaptation.

Selon Grimsey & Lewis (2007) et Wong *et al.* (2012), les PPP sont une relation fondée sur une volonté commune entre le secteur public et un ou plusieurs partenaires du secteur privé ou du secteur volontaire, dans le but de produire un résultat convenu publiquement, ou encore, de rendre disponible un service public. Ces services publics peuvent se référer au développement d'infrastructures, à la fourniture de services de santé, ou encore à l'approvisionnement en eau potable (NCPPP, s.d.). Autrement dit, les partenariats publics-privés s'appuient sur la mise en commun, de façon volontaire, des ressources entre deux ou plusieurs parties pour mener à bien des objectifs communs (Gulati, 1998). Ce type de partenariat est un instrument qui peut s'avérer utile pour le développement économique et national (Samii *et al.*, 2002; Wong *et al.*, 2012).

Les PPP ne suivent pas de normes préétablies, mais ceux se réalisant dans le secteur du tourisme se concentrent habituellement dans le marketing et la promotion des activités touristiques. Des partenariats peuvent aussi s'établir dans la mise en place d'infrastructures et de projets de développement, dans la réalisation de projets de conservation, d'éducation et de formation, et dans des activités de financement et d'investissement (Wong *et al.*, 2012). Toutefois, les PPP sont très peu employés pour les projets d'adaptation aux changements climatiques, surtout dans le secteur du tourisme. Ainsi, selon un rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) datant de 2008, aucun projet en PPP impliquant des mesures de protection contre le climat dans le secteur du tourisme n'aurait été recensé (Fankhauser *et al.*, 2008).

Wong *et al.* (2012) ont utilisé le cas des Samoa pour vérifier l'applicabilité des PPP à des projets d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur du tourisme des PEID. Des entrevues ont été menées auprès de plusieurs parties prenantes, dont des fonctionnaires du gouvernement, des représentants du *Samoa Tourism Authority* et de la *Samoa Hotel Association* et des propriétaires d'entreprises. La majorité des parties prenantes ont démontré un grand intérêt pour les PPP. D'autres parties prenantes ont démontré un intérêt mitigé, dont une propriétaire d'une entreprise

fournissant des services balnéaires. Leur scepticisme provenait principalement d'un manque de confiance envers le gouvernement, ainsi que d'un manque de transparence. Les parties prenantes intéressées par les PPP ont proposé plusieurs projets, dont la mise en place de systèmes de première alerte aux phénomènes météorologiques extrêmes qui sont développés outre-mer, le développement d'un écovillage qui pourrait faire la promotion des technologies vertes auprès des touristes en plus de comporter un centre d'éducation sur les changements climatiques et la mise en place d'infrastructures de protection côtière.

Des partenariats bien structurés ont le potentiel de financer des projets d'adaptation coûteux. Les budgets gouvernementaux alloués aux adaptations aux changements climatiques pourraient donc être moindres, soulageant en partie la pression fiscale vécue par les PEID. En plus des bénéfices financiers découlant des PPP, d'autres avantages non négligeables peuvent se dégager de tels partenariats. En effet, ce type de partenariat peut augmenter l'efficacité et la réciprocité entre les parties prenantes collaborant pour la mise en place de projets d'adaptation. Ainsi, le gouvernement d'un PEID pourrait bénéficier d'un service public délivré par une entreprise spécialisée en la matière, tandis que l'entrepreneur privé obtiendrait un avantage financier à fournir un tel service. Par ailleurs, un projet d'adaptation en PPP contribuant au bien-être des populations locales augmenterait la légitimité des parties prenantes impliquées dans le partenariat (Wong *et al.*, 2012). L'étude réalisée aux Samoa démontre que les PPP auraient le potentiel de contribuer à des projets d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur du tourisme, surtout en ce qui concerne les adaptations technologiques, les adaptations comportementales et les adaptations liées à la recherche et à l'éducation (Wong *et al.*, 2012).

Bien sûr, les PPP ne sont pas une solution à appliquer à toutes les situations. Des analyses de faisabilité, de coûts et de bénéfices devraient être menées avant de décider si un partenariat devrait être formé ou non. De plus, certains défis peuvent être difficiles à surmonter. Ainsi, pour faciliter la formation d'un PPP, des objectifs communs bénéficiant à toutes les parties prenantes devraient être convenus dès le début, et un certain niveau de confiance et de transparence devrait être établi entre les secteurs publics et privés, pour éviter des conflits portant sur des différences de culture du travail et sur le partage du pouvoir, entre autres (Wong *et al.*, 2012).

4.3.2 Meilleure gouvernance

Bien que plusieurs PEID aient mis en place une législation environnementale adéquate dans le secteur du tourisme, l'application de cette législation fait souvent défaut. Les parties prenantes œuvrant dans le secteur du tourisme sont généralement peu sensibilisées à la réglementation en vigueur et peu de mesures de suivi sont mises en place. Par exemple, de nombreux PEID ont adopté des mesures légales concernant les études d'impact environnemental, mais les rapports découlant de ces études sont souvent de piètre qualité et il y a un manque de rigueur dans l'application des recommandations (Hay *et al.*, 2008).

Pour remédier à cette situation, plusieurs améliorations peuvent être apportées. Ainsi, une meilleure sensibilisation des acteurs locaux aux bénéfices découlant d'une politique en particulier peut favoriser la participation de ces acteurs dans le processus législatif. De plus, la participation des acteurs locaux dès les premières phases du processus législatif peut favoriser une meilleure application de la législation une fois celle-ci adoptée. Les parties prenantes devraient aussi pouvoir débattre sur les aspects litigieux des lois à adopter (Bramwell & Sharman, 1999). Par ailleurs, une évaluation des effets d'une politique devrait avoir lieu à la suite de son application (Dredge & Jenkins, 2007). Les autorités gouvernementales devraient s'assurer que les processus politiques soient transparents pour que toutes les parties prenantes se sentent en confiance (Beaumont & Dredge, 2010).

Pour assurer leur succès, les mesures d'adaptation doivent inclure toutes les parties prenantes de l'industrie du tourisme, allant des individus aux organisations, en incluant les secteurs privés et publics, les ménages et les communautés (Jiang *et al.*, 2012; Simpson *et al.*, 2008). Des mesures d'adaptation peuvent être entreprises au niveau national, mais la mise en œuvre de ces mesures a souvent lieu localement, sous la forme de projets. En effet, les changements climatiques ne sont pas seulement une préoccupation gouvernementale; l'implication de l'industrie du tourisme, des touristes et de la population en général est essentielle (Simpson *et al.*, 2008). De plus, comme la mise en place de politiques efficaces portant sur les changements climatiques est complexe et requiert un effort de coordination entre les différents paliers gouvernementaux, la mise en place d'un cadre national sur les changements climatiques peut encourager les dialogues intersectoriels. En effet, le but premier de toute politique portant sur les changements climatiques devrait être d'intégrer les changements climatiques dans le processus décisionnel de tous les secteurs d'importance (Klint *et al.*, 2012).

De nombreux acteurs du secteur touristique ont une faible connaissance des adaptations aux changements climatiques (Scott *et al.*, 2008). Une plus grande diffusion de l'information relative aux mesures d'adaptation pourrait favoriser une meilleure collaboration des parties prenantes. Par ailleurs, la participation des parties prenantes au processus d'adaptation pourrait créer un sentiment d'appartenance. Ainsi, Klint *et al.* (2012) suggèrent que les gouvernements adoptent des stratégies qui valorisent le secteur du tourisme et stimulent l'esprit communautaire. Des consultants locaux pourraient ainsi être impliqués dans les processus politiques. De plus, les politiques adoptées par les gouvernements devraient s'appuyer sur les connaissances locales pour favoriser l'intégration des communautés dans les processus politiques.

4.4 Adaptation aux changements climatiques dans le secteur du tourisme côtier : résumé

Ce chapitre a permis de constater que les approches fondées sur les écosystèmes (EbA) et les approches d'adaptation communautaire (CbA) offrent certains avantages par rapport aux mesures mentionnées dans le chapitre 3. Ainsi, les mesures d'EbA mettent l'accent sur la capacité des écosystèmes à s'adapter aux changements climatiques et autant les approches d'EbA que de CbA favorisent l'intégration des populations locales.

Par ailleurs, des principes de bases sont à considérer pour que les mesures d'adaptation mises en œuvre remportent le succès escompté. Ainsi, la stratégie d'adaptation doit être située dans un contexte de développement, les expériences d'adaptation réalisées actuellement peuvent servir pour faire face à la variabilité climatique à venir, les adaptations doivent s'opérer à plusieurs niveaux, en particulier au niveau local, et finalement, l'adaptation est un processus continu.

De plus, la typologie réalisée a permis de faire ressortir les principales forces de chacune des mesures proposées dans l'essai. Les indicateurs retenus pour l'analyse de ces mesures intègrent autant les caractéristiques rendant les PEID vulnérables aux changements climatiques que les impacts directs des changements climatiques. L'analyse des mesures démontre que l'adoption de meilleures pratiques durables doit se faire en parallèle à la mise en place de mesure d'adaptation pour favoriser une adaptation optimale du tourisme côtier aux changements climatiques.

Certaines conditions peuvent contribuer au succès des adaptations et des mesures encadrant le tourisme côtier. En effet, les partenariats publics-privés peuvent être un outil intéressant pour financer différents projets d'adaptation, en plus de favoriser l'efficacité et la réciprocité entre les parties prenantes collaborant à la mise en œuvre de tels projets. De plus, une meilleure gouvernance

peut promouvoir l'application de la législation encadrant le tourisme côtier et faciliter la mise en œuvre de projets d'adaptation.

Pour que les mesures d'adaptation et les mesures régulant le tourisme côtier soient couronnées de succès, des stratégies à long terme doivent être mises en place. Le prochain chapitre s'attarde donc sur l'élaboration d'un processus stratégique d'adaptation, en plus de porter sur la formulation de recommandations pour optimiser l'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques.

Chapitre 5

Processus stratégique d'adaptations aux changements climatiques et recommandations

Pour favoriser l'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques, il est important que des stratégies à long terme soient mises en place. Comme le défi posé par les changements climatiques est de taille, un scénario d'intervention bien structuré permettra aux gestionnaires œuvrant dans le secteur du tourisme de réunir l'ensemble des outils nécessaires. Pour ce faire, un processus stratégique doit être favorisé : des éléments-clés sont à respecter, et une démarche rigoureuse comportant plusieurs étapes doit être suivie.

Ce chapitre présente un processus stratégique type pouvant favoriser l'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques. Les éléments-clés et les étapes à suivre y sont mentionnés. Le chapitre se conclut sur la formulation de sept recommandations adressées aux autorités et visant à optimiser l'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques.

5.1 Processus stratégique favorisant l'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques

Il n'y a pas une procédure unique permettant de mettre en place une stratégie d'adaptation aux changements climatiques à long terme. Cependant, un consensus peut être établi sur certains éléments à respecter dans toute stratégie d'adaptation. De plus, une démarche comportant des étapes essentielles à franchir devrait être observée pour avoir les bons outils en main. Le PNUE propose un processus en sept étapes, combinant les travaux réalisés par le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), la CCNUCC, le PNUE et l'*United States Agency for International Development* (USAID), ainsi que les projets développés dans le cadre de l'*Assessments of Impacts and Adaptation to Climate Change* (AIACC) (Simpson *et al.*, 2008). La figure 5.1 présente la séquence des étapes du processus. Ces étapes ne devraient pas être réalisées de façon linéaire, mais plutôt de manière itérative pour en favoriser leur succès. Des rétroactions au niveau de la définition des problèmes, de la mise en œuvre des adaptations et de l'évaluation des résultats favoriseraient l'amélioration continue de ce processus ainsi que des résultats en découlant (Simpson *et al.*, 2008).

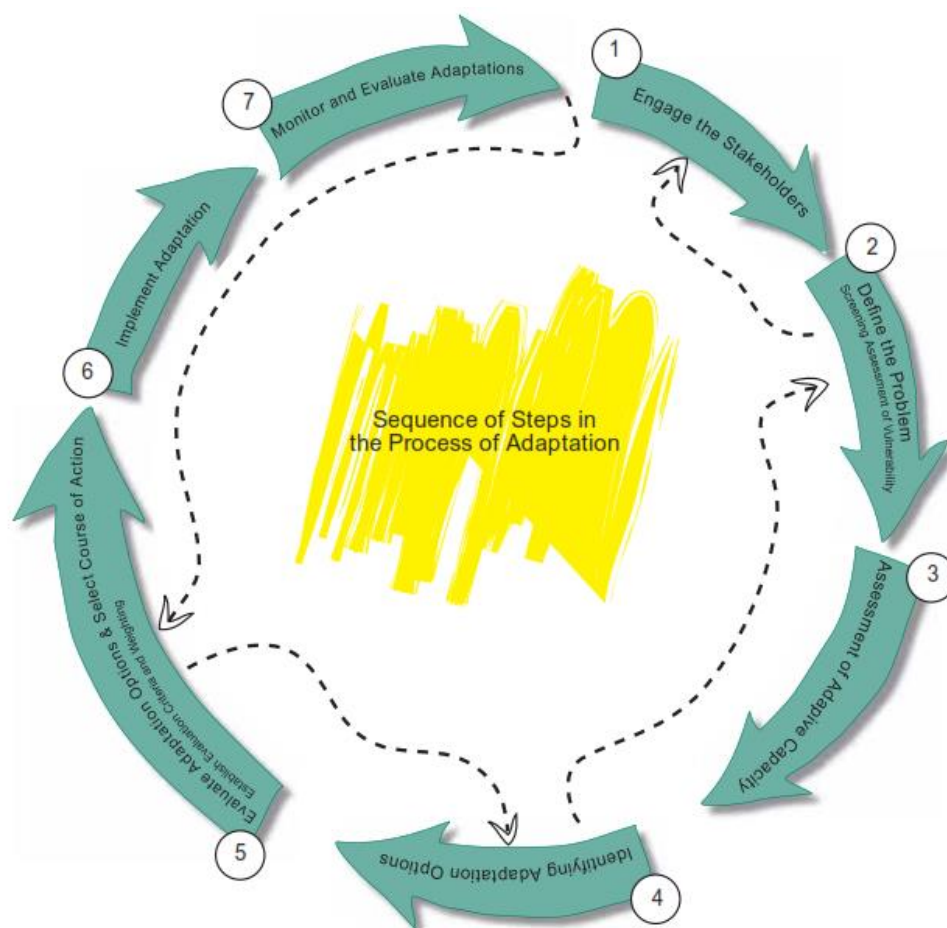


Figure 5.1 Étapes du processus d'adaptation

Source : Simpson *et al.* (2008), p. 35

La sous-section qui suit fait le point sur les éléments qui sont à considérer dans ce processus d'adaptation. Par la suite, chacune des étapes du processus est explicitée pour une meilleure compréhension de la démarche à suivre.

5.1.1 Éléments-clés

Certains éléments-clés sont importants à considérer pour toute stratégie d'adaptation aux changements climatiques. Tompkins *et al.* (2005) mentionnent huit éléments nécessaires, résumés dans le schéma suivant (figure 5.2).



Figure 5.2 Éléments-clés d'une stratégie d'adaptation

Modifiée de : Tompkins *et al.* (2005), p. 51

Traduction libre

Bien que tous ces éléments soient nécessaires dans la mise en place de stratégies d'adaptation, l'importance accordée à chacun de ceux-ci peut varier, dépendant du processus d'adaptation et des parties prenantes impliquées. Ainsi, des investissements plus importants en termes d'informations et de connaissances scientifiques seront nécessaires dans les PEID où les changements climatiques ont été identifiés comme hautement à risque, mais où peu d'information est actuellement disponible concernant la gravité et les types d'impacts prévisibles touchant le secteur du tourisme. Par contre, pour les PEID où ces informations sont bien connues, des efforts plus importants devront être alloués à la mise en place d'un processus d'adaptation officiel engageant les parties prenantes du secteur du tourisme et répartissant les responsabilités à chacun des acteurs (Simpson *et al.*, 2008; Tompkins *et al.*, 2005).

5.1.2 Étape 1 : favoriser l'implication des bonnes personnes dans un processus participatif

Une des conditions importantes déterminant l'éventuel succès d'une stratégie d'adaptation est l'implication des parties prenantes dans un processus participatif. En effet, en favorisant un

processus inclusif et transparent, l'implication d'un grand nombre de parties prenantes permet la prise de meilleures décisions. Un climat de confiance et un sentiment d'appartenance peuvent ainsi être créés. Un processus participatif favorise aussi la création d'un réseau de connaissances entre les parties prenantes. Comme le tourisme côtier est un secteur économique très diversifié, autant les parties prenantes locales, régionales et internationales, lorsque cela est possible, devraient être consultées. De plus, autant les acteurs directement impliqués dans le secteur du tourisme que les acteurs affectés par les activités du tourisme devraient être inclus dans le processus participatif. Il peut s'agir des ministères gouvernementaux, des gouvernements locaux, des représentants de l'industrie du tourisme, des représentants des travailleurs de l'industrie du tourisme, des entreprises locales et des communautés. Par ailleurs, les secteurs affectés par les adaptations du secteur touristique devraient aussi être représentés (transport, énergie et agriculture, entre autres), ainsi que les secteurs dont les adaptations éventuelles aux changements climatiques pourraient affecter le tourisme, en particulier les secteurs des assurances et de la santé. Finalement, les parties prenantes ayant des expertises dans le domaine de l'adaptation devraient aussi être invitées dans le processus participatif, telles les universités et les organisations non gouvernementales (Simpson *et al.*, 2008).

Plusieurs parties prenantes ne voudront pas s'impliquer dès le début du processus, et cela, pour plusieurs raisons : connaissances manquantes concernant les impacts des changements climatiques, inquiétudes vis-à-vis des engagements à prendre, etc. Malgré cette situation, le processus devrait se poursuivre à la seconde étape avec les parties prenantes intéressées. L'évaluation des vulnérabilités dans le secteur du tourisme peut apporter de nouvelles informations captant l'attention des parties prenantes ne voulant pas initialement s'engager (Simpson *et al.*, 2008).

5.1.3 Étape 2 : évaluer les vulnérabilités

Pour bien comprendre comment les changements climatiques affecteront le secteur du tourisme côtier, il est essentiel que les risques actuels et potentiels soient identifiés. L'évaluation de ces risques devrait inclure ceux touchant aux ressources naturelles (biodiversité, réserves en eau, etc.), ceux relatifs aux infrastructures (complexes hôteliers et autres) et ceux relevant des affaires (couverture d'assurances, compétitivité vis-à-vis des coûts de transport, etc.) (Simpson *et al.*, 2008). Selon le PNUE et l'AIACC, autant les risques actuels (manifestations climatiques extrêmes) que les risques potentiels (changements dans la variabilité climatique) devraient être évalués (Leary & Kulkarni, 2007; UNEP, 2005).

La communication des risques provenant des changements climatiques et affectant le secteur du tourisme peut être une stratégie efficace pour attirer l'attention des parties prenantes et de la population en général. La communication de ces risques peut aussi favoriser l'appui des futurs projets d'adaptation (Simpson *et al.*, 2008). Cependant, selon l'International Council for Local Environmental Initiatives (2007), avant que toute activité de communication soit entreprise, les publics cibles et leurs intérêts doivent bien être identifiés, afin que le message transmis soit spécifique aux vulnérabilités du public visé.

5.1.4 Étape 3 : évaluer la capacité d'adaptation

Comme définie dans le chapitre 3, la capacité d'adaptation réfère au potentiel d'un système à répondre avec succès à la variabilité du climat et aux changements climatiques. L'amélioration de la capacité d'adaptation a pour but de réduire la probabilité que des événements dommageables surviennent ou de diminuer l'ampleur des dommages inévitables (Brooks & Adger, 2005). Ainsi, pour qu'une stratégie d'adaptation remporte un certain succès, il est important que la capacité d'adaptation soit bien évaluée et comprise. Certains facteurs, tels les facteurs sociaux, éducationnels et institutionnels, permettent de mesurer et d'évaluer la capacité d'adaptation d'un PEID en particulier (Brooks & Adger, 2005). De manière plus précise, le GIEC a identifié dans son troisième rapport des facteurs-clés permettant d'évaluer la capacité d'adaptation (IPCC, 2001). Bien que ces facteurs varient selon le PEID considéré, les exemples suivants peuvent être de bons indicateurs :

- la présence de nouvelles technologies adaptées au tourisme côtier et aux changements climatiques (protection côtière, etc.);
- le niveau des ressources disponibles (humaines et financières, selon l'expertise, la population, etc.);
- les ressources naturelles présentes pouvant être utiles aux stratégies d'adaptation (sable, eau douce, etc.);
- l'état de la biodiversité et la résilience de la biodiversité aux changements environnementaux;
- le nombre et la structure des autorités locales et régionales et leurs succès relatifs au développement, à la mise en œuvre et à la régulation de politiques pertinentes (planification du contrôle et de l'exécution, EIE, etc.);
- la structure sociale (nombre et historique des groupes communautaires et des ONG existants, etc.);

- le nombre de crises auxquelles le PEID a dû faire face (ouragans, cyclones, tempêtes tropicales, etc.);
- l'existence d'un plan de préparation et de réponse aux catastrophes;
- la sensibilisation et la connaissance qu'ont les parties prenantes vis-à-vis des risques provenant des changements climatiques.

5.1.5 Étape 4 : identifier les options d'adaptation

Pour pouvoir faire face aux impacts des changements climatiques, les parties prenantes devraient travailler ensemble pour dresser une liste des technologies alternatives, des pratiques de gestion, des politiques et des mesures disponibles (Simpson *et al.*, 2008). Les mesures qui sont décrites dans les chapitres 3 et 4 de l'essai peuvent être un bon point de départ pour cette étape du processus. Le portefeuille d'options d'adaptation devrait comporter des activités préparatoires et des activités participatives. Les activités préparatoires pourraient inclure l'identification des stratégies et des politiques actuellement en place permettant de répondre aux risques climatiques. La consultation de rapports et de projets réalisés par d'autres PEID ayant à affronter des risques similaires peut aider à identifier d'autres alternatives d'adaptation qui ont réussi. Quant à elles, les activités participatives pourraient inclure la tenue d'ateliers ou la formation de groupes de discussion entre les différentes parties prenantes. De plus, des experts nationaux et internationaux spécialisés dans l'évaluation des risques et dans l'adaptation aux changements climatiques devraient être consultés. Cela favoriserait le partage d'informations et d'expériences entre les PEID, en plus d'identifier les éventuelles lacunes du portefeuille d'options d'adaptation développé par les parties prenantes (Simpson *et al.*, 2008; USAID, 2007).

5.1.6 Étape 5 : évaluer les options d'adaptation et sélectionner la façon de procéder

Il est probable qu'un grand nombre d'options d'adaptation ait été identifié lors de la quatrième étape du processus. Il est recommandé qu'une consultation entre les parties prenantes ait lieu pour évaluer et identifier les options d'adaptation à mettre en œuvre pour répondre à un problème en particulier. Lors de cette consultation, des critères permettant d'évaluer les options d'adaptation pourront être déterminés. Dans différents projets d'adaptation, l'AIACC et l'USAID se sont servis de plusieurs critères pour évaluer les options d'adaptation, dont les suivants (Leary & Kulkarni, 2007; USAID, 2007) :

- coût;
- efficacité;
- facilité de mise en œuvre;
- acceptabilité par les parties prenantes locales;
- acceptabilité par les agences financières/ministères/donateurs;
- approbation par des experts;
- échéance;
- capacité institutionnelle;
- nombre de parties prenantes bénéficiaires;
- impacts environnementaux et sociaux potentiels;
- durabilité;
- retombées potentielles;
- cohérence avec les objectifs de développement;
- cohérence avec les politiques gouvernementales;
- barrières sociales, économiques et technologiques.

Pour évaluer les options d'adaptation en fonction des critères retenus, il est recommandé que les parties prenantes utilisent un système de pondération prenant en compte l'importance de chacun des critères. La pondération des critères peut être basée seulement sur le jugement des parties prenantes ou des experts, ou une analyse rigoureuse peut être réalisée. La classification des différentes options d'adaptation pourrait ensuite être obtenue à l'aide d'une matrice. Cette façon de procéder est très transparente et permet l'appropriation du processus d'évaluation et de sélection des options d'adaptation à mettre en œuvre par les parties prenantes (Simpson *et al.*, 2008). Le tableau 5.1 présente un exemple fictif d'une matrice permettant d'évaluer les options d'adaptation pour une région présentant des problèmes d'approvisionnement en eau potable.

Tableau 5.1 Matrice hypothétique d'évaluation du portefeuille d'adaptation pour une région ayant des pénuries croissantes d'approvisionnement en eau potable. *Tous les critères sont considérés avoir la même importance et aucun facteur de pondération n'est utilisé.

Options d'adaptation	Critères d'évaluation sélectionnés (1=faible, 5=élevé)*					Résultat de l'évaluation
	Accessibilité financière	Efficacité	Acceptabilité par les parties prenantes locales	Facilité de mise en œuvre	Durabilité	
Programmes de conservation d'eau mis en place dans les complexes hôteliers	5	3	5	5	5	23
Droits tarifaires pour l'utilisation de l'eau	3	5	1	2	4	15
Fermeture des golfs et réduction des autres usages intensifs d'eau lors de la saison sèche	2	3	2	1	3	11
Limitation des nouveaux développements touristiques	2	4	3	2	3	14
Obligation de mettre en place des systèmes de stockage et de collecte d'eau	4	5	5	3	4	21
Construction d'usines de désalinisation	1	5	5	3	2	16

Modifié de : Simpson *et al.* (2008), p. 46

Traduction libre

5.1.7 Étape 6 : mettre en œuvre les stratégies d'adaptation

Pour que la mise en œuvre des options d'adaptation retenues à la cinquième étape du processus soit une réussite, il est important que le rôle des parties prenantes, les besoins en ressources et les échéanciers soient bien définis (Simpson *et al.*, 2008). Selon l'USAID (2007), les éléments suivants devraient être retrouvés dans le plan de mise en œuvre des stratégies d'adaptation aux changements climatiques :

- plan stratégique exposant les actions et les échéanciers des parties prenantes impliquées;
- évaluation des besoins en renforcement des capacités et élaboration d'un plan de formation;
- plan d'affaires/financier couvrant les dépenses et les sources de revenus (l'annexe 3 présente certaines sources de financement possibles permettant l'élaboration de projets visant à diminuer la vulnérabilité du tourisme des PEID en regard des changements climatiques);
- plan de communication/sensibilisation;
- plan de suivi de la performance des adaptations.

Comme le mentionne Tompkins *et al.* (2005), pour favoriser une adaptation intégrée des PEID en regard des changements climatiques, les stratégies d'adaptation s'appliquant au tourisme côtier doivent être reliées à d'autres politiques de développement ou processus existants.

5.1.8 Étape 7 : réaliser le suivi et l'évaluation des adaptations

Des investissements à long terme, autant au niveau des ressources humaines que des ressources financières, sont nécessaires pour la mise en place de stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Pour s'assurer que ces investissements soient optimaux, le suivi et l'évaluation de l'efficacité des adaptations mises en œuvre doivent être réalisés de façon continue. Pour ce faire, plusieurs critères, dont ceux mentionnés à la cinquième étape, peuvent être utilisés. Ces critères devraient être choisis par les parties prenantes, lors de la mise en place du plan de suivi de la performance des adaptations, mentionné à la sixième étape. L'évaluation et le suivi permettent la mise en œuvre de stratégies d'adaptation de façon itérative. Ainsi, des modifications dans les stratégies d'adaptation ou l'utilisation d'options d'adaptation différentes peuvent être nécessaires, dépendant des résultats du suivi et de l'évaluation. La redéfinition du problème peut aussi être à envisager (Simpson *et al.*, 2008).

En intégrant des éléments-clés et une démarche en plusieurs étapes, le processus décrit peut contribuer à l'adaptation du tourisme côtier des PEID aux changements climatiques. La mise en œuvre de ce processus de façon optimale nécessite toutefois une prise en charge par les autorités.

5.2 Recommandations aux autorités

Dans les derniers chapitres, des limites ont été soulignées quant à la mise en œuvre des mesures d'adaptation et des mesures régulant le tourisme côtier. Le tableau 5.2 présente une synthèse de ces limites. D'un autre côté, des opportunités et des pistes de solutions ont été soulevées pour favoriser l'adaptation du tourisme côtier aux changements climatiques et mettre l'accent sur la conservation des fonctions propres aux écosystèmes côtiers. Dans cette section, des recommandations sont proposées quant à l'optimisation des adaptations dans le secteur du tourisme côtier. Ces recommandations s'adressent aux décideurs politiques et à tous les acteurs impliqués dans le secteur du tourisme côtier des PEID dont font l'objet cet essai.

Tableau 5.2 Synthèse des limites et faiblesses des mesures présentées

Type de mesure	Limites/faiblesses
Adaptations technologiques	<ul style="list-style-type: none"> • Difficultés d'application • Capacités techniques et financières inadéquates • Capacités scientifiques inadéquates • Utilisation de méthodes fragilisant les écosystèmes en place
Adaptations comportementales	<ul style="list-style-type: none"> • Barrières culturelles • Manque de soutien de la part des communautés locales • Manque de compréhension et de prise de conscience
Adaptations liées à la recherche et à l'éducation	<ul style="list-style-type: none"> • Acceptabilité sociale et culturelle difficile • Faibles connaissances des impacts des changements climatiques • Manque de sensibilisation des acteurs et des communautés locales
Adaptations dans la gestion des entreprises	<ul style="list-style-type: none"> • Emphase mise sur le développement de l'offre touristique, sans pour autant être durable
Adaptations politiques	<ul style="list-style-type: none"> • Applicabilité difficile et parfois inexistante • Capacités financières, humaines et foncières déficientes • Intégration ardue des politiques • Incohérence des politiques à cause des changements fréquents de gouvernements
Adaptations fondées sur les écosystèmes (EbA) et adaptations communautaires (CbA)	<ul style="list-style-type: none"> • Manque d'acceptation sociale • Risque d'imposition de pratiques allant à l'encontre des structures traditionnelles établies • Mauvaise gouvernance
Mesures législatives	<ul style="list-style-type: none"> • Application difficile et parfois inexistante • Faiblesse des cadres institutionnels • Manque d'harmonisation des lois • Lacunes dans la clarté de la réglementation
Études d'impact environnemental	<ul style="list-style-type: none"> • Nombreuses lacunes dans la mise en œuvre des EIE (omission d'impacts environnementaux, très peu de consultation auprès des parties prenantes, manque d'intégration des communautés locales, pas de suivi environnemental, etc.) • Manque de personnel qualifié et de ressources financières • Faible coordination entre les parties prenantes
Aires protégées	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de coordination et de coopération entre les différents acteurs • Mauvaise gestion, dû au manque de personnel qualifié et au manque de ressources financières • Manque d'intégration des communautés locales • Braconnage • Dépôts de déchets
Initiatives d'écotourisme	<ul style="list-style-type: none"> • Faible prise de conscience des problèmes environnementaux et sociaux de la part des hôteliers • Manque de ressources financières

5.2.1 Mettre en place les conditions nécessaires à l'adaptation

L'habilitation des processus d'adaptation est une des actions les plus importantes que devraient mettre en place les gouvernements. En effet, plusieurs contraintes empêchent une adaptation adéquate du tourisme côtier aux changements climatiques. Parmi celles-ci, la concurrence des priorités pour des ressources limitées, le manque de connaissances relatives aux impacts des changements climatiques, la présence de ressources naturelles dégradées, la faiblesse des institutions, les infrastructures inadéquates, l'insuffisance des ressources financières et la mauvaise gouvernance minent la mise en œuvre de projets d'adaptation (Simpson *et al.*, 2008). Pour surmonter ces limites, les gouvernements devraient donc renforcer la législation actuellement en vigueur et favoriser les processus participatifs. La coordination de toutes les parties prenantes est essentielle pour assurer une adaptation intégrée du tourisme côtier aux changements climatiques. De plus, la responsabilisation des communautés et l'optimisation des connaissances locales peuvent être hautement utiles à la mise en place de mesures d'adaptation efficaces. L'aide apportée par la communauté internationale pourrait renforcer la capacité des PEID à mettre en place ces mesures d'adaptation (Nurse *et al.*, 2014). Par ailleurs, les conditions favorisant les processus d'adaptation devraient être mises en place le plus rapidement possible. En effet, plus les adaptations viennent tardivement, plus les dommages occasionnés par les changements climatiques seront importants (Simpson *et al.*, 2008).

5.2.2 Améliorer la sensibilisation des acteurs et la diffusion des connaissances

La majorité des études s'entendent pour dire que les parties prenantes du secteur touristique sont encore peu sensibilisées aux impacts des changements climatiques. Ce manque de connaissance nuit à la mise en place de projets d'adaptation efficaces. Une emphase particulière doit donc être mise sur le développement et la communication d'informations qui démontrent que les risques climatiques doivent être gérés de façon prioritaire. Les parties prenantes qui sont particulièrement menacées par les impacts des changements climatiques devraient être sensibilisées et impliquées dans les processus d'adaptation (Simpson *et al.*, 2008). De plus, il y a un manque de précision en ce qui concerne les impacts probables qu'auront les changements climatiques sur le secteur du tourisme. Il devrait donc y avoir plus d'efforts de recherche portant sur cette problématique, ainsi que plus d'études portant sur les moyens dont les gouvernements peuvent se servir pour inciter l'industrie du tourisme à adopter des pratiques durables, surtout en ce qui concerne les adaptations aux changements climatiques (Klint *et al.*, 2012).

5.2.3 Protéger les écosystèmes côtiers et les ressources naturelles

Le tourisme de masse peut causer la dégradation des écosystèmes côtiers et des ressources naturelles. Les ressources naturelles dégradées sont plus vulnérables aux impacts des changements climatiques (Simpson *et al.*, 2008) et sont moins aptes à remplir leurs fonctions écologiques si importantes pour le maintien de l'offre touristique. Les pratiques du tourisme doivent donc tendre vers le développement durable pour favoriser la résilience des écosystèmes aux changements climatiques. En effet, comme mentionné au début de l'essai, la réduction du stress d'origine anthropique favorise l'adaptation des écosystèmes aux changements climatiques. Des approches d'EbA et de CbA peuvent grandement aider au maintien des services écologiques des écosystèmes côtiers. De plus, la restauration des écosystèmes dégradés et la conservation des ressources naturelles sont des stratégies d'adaptation essentielles à mettre en place pour les PEID. La création d'aires protégées et la mise en place d'initiatives d'écotourisme font donc parties des pistes de solutions devant être mises de l'avant pour assurer la protection des écosystèmes côtiers essentiels au maintien du tourisme dans les PEID.

5.2.4 Renforcer les institutions et les processus participatifs

Plusieurs PEID ont de la difficulté à gérer de façon adéquate les risques climatiques ou à mettre en œuvre des mesures d'adaptation étant donné la faiblesse de leurs institutions. Le renforcement des institutions et la revitalisation des institutions traditionnelles et des façons de prendre les décisions sont indispensables pour faciliter l'adaptation du tourisme aux changements climatiques (Simpson *et al.*, 2008).

De plus, les approches incluant des processus participatifs sont conseillées pour favoriser l'efficacité des mesures d'adaptation. En effet, la collaboration entre les parties prenantes peut réduire la manifestation de certaines erreurs qui diminueraient l'efficacité des mesures d'adaptation. La mise en place de réseaux locaux solides et l'établissement de relations de confiance entre les communautés et les gouvernements sont des éléments-clés favorisant l'adaptation aux changements climatiques (Nurse *et al.*, 2014).

5.2.5 Utiliser des stratégies adaptées au contexte local

Les stratégies d'adaptation mises en œuvre doivent être adaptées au contexte local pour qu'elles soient efficaces (Simpson *et al.*, 2008). Le profil de risques aux changements climatiques diffère

entre les PEID. Comme les caractéristiques physiques et humaines des PEID sont très diverses, les impacts des changements climatiques varient entre les différentes régions géographiques (Caraïbes, AIMS, Pacifique) et au sein même de ces régions (Nurse *et al.*, 2014). Ainsi, les approches et les initiatives d'adaptation seront plus efficaces et efficientes si les conditions qui prévalent dans un PEID ou une région en particulier sont prises en compte. Il n'y a donc pas de « solution miracle » pouvant s'appliquer à toutes les situations, mais plutôt un ensemble de pistes de solutions appliquées au cas par cas.

5.2.6 Trouver des sources de financement

La plupart des études mentionnent que le manque de ressources financières est une des contraintes majeures à la mise en place de mesures d'adaptation efficaces. Des solutions innovatrices devront être développées pour obtenir du financement, provenant autant de l'intérieur des PEID que de l'extérieur (Simpson *et al.*, 2008). Des partenariats publics-privés pourraient donc être particulièrement utiles pour subventionner des projets d'adaptation. Pour le moment, peu de projets d'adaptation aux changements climatiques se font grâce à de tels partenariats; il pourrait s'agir d'une piste de solution à envisager sérieusement. De plus, les sources de financement mentionnées à l'annexe 3 peuvent s'avérer grandement utiles pour la mise en place de projets d'adaptation.

5.2.7 Intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans une approche globale de développement durable

L'adaptation aux changements climatiques est fortement complémentaire au développement durable de l'industrie du tourisme (Simpson *et al.*, 2008). Pour être efficace, le processus d'adaptation aux changements climatiques doit donc être inclus dans une stratégie globale de développement. En effet, les adaptations offrent plus de bénéfices aux PEID lorsqu'elles sont mises en œuvre conjointement à des activités de développement, tels des projets de réduction des risques de catastrophe et des projets d'adaptation communautaire (Nurse *et al.*, 2014). Les ministères responsables du tourisme, du développement, des finances, de la santé publique, de la gestion du territoire et de l'eau, ainsi que les autres ministères pertinents doivent s'engager dans une approche globale de développement durable et d'adaptation. Ainsi, la prise en compte des problèmes sociaux, économiques et environnementaux et la sensibilisation des impacts probables des changements climatiques auprès des communautés locales ont de fortes chances d'augmenter la résilience environnementale et humaine en regard des impacts à long terme des changements climatiques (Nurse *et al.*, 2014).

Conclusion

Les changements climatiques ont le potentiel d'affecter de façon importante les petits États insulaires en développement. Ces pays renferment des écosystèmes particulièrement riches et sensibles, dont les récifs coralliens, les herbiers, les mangroves, les plages et les dunes. La structure et les fonctions de ces écosystèmes sont appelées à être modifiées de façon substantielle à cause des changements de température de l'eau et de l'air, de l'élévation du niveau de la mer, des changements dans les régimes hydriques et de l'accentuation des manifestations climatiques extrêmes.

Le tourisme côtier, importante activité économique ayant lieu dans ces îles, sera particulièrement touché par ces changements. Comme ce secteur névralgique est tributaire des écosystèmes côtiers, une diminution de leur santé entraînera des modifications dans la qualité des activités touristiques offertes. Par ailleurs, les complexes hôteliers et autres infrastructures touristiques ne sont actuellement pas aménagés de façon optimale pour résister aux impacts des changements climatiques.

Des adaptations seront donc nécessaires pour assurer la viabilité du secteur touristique. Plusieurs mesures sont actuellement disponibles, et d'autres sont en développement. Ces mesures touchent essentiellement à des adaptations technologiques, comportementales, participatives, opérationnelles et législatives.

La mise en œuvre de ces mesures d'adaptation ne doit pas être séparée d'autres mesures encadrant le tourisme dans une perspective de développement durable. De fait, la mise en œuvre des mesures d'adaptation, conjointement à des mesures de développement durable, devrait s'inscrire dans des stratégies de développement touchant à l'ensemble des secteurs. L'adaptation du secteur du tourisme ne devrait pas être isolée de l'adaptation des autres secteurs. De plus, l'adaptation aux changements climatiques ne devrait pas occulter les autres problématiques de développement auxquelles font face les PEID, mais devrait plutôt être un outil permettant un développement durable intégré.

L'objectif principal de cet essai était d'évaluer la faisabilité de la mise en place de mesures permettant d'adapter le tourisme ayant lieu dans les PEID tout en permettant d'assurer la viabilité

des écosystèmes côtiers tropicaux, dans un contexte de changements climatiques. Pour atteindre cet objectif, certains objectifs spécifiques avaient été formulés. Ainsi, en premier lieu, les impacts provenant des changements climatiques et auxquels sont confrontés les écosystèmes côtiers ont bien été caractérisés. De plus, les menaces et défis auxquels doivent faire face les PEID en ce qui a trait à leur développement économique et social ont été décrits, en prenant en compte les impacts relatifs aux changements climatiques et les enjeux environnementaux du secteur touristique.

Ensuite, les mesures qui sont actuellement en place et qui visent à atténuer les impacts des activités du secteur touristique sur les écosystèmes côtiers ont été décrites et analysées. Cependant, l'ensemble de ces mesures n'a pas été recensé, seulement celles qui sont les plus communément retrouvées dans les PEID faisant l'objet de cet essai. En plus de ces mesures, des mesures d'adaptation aux changements climatiques déjà existantes ont aussi été décrites et analysées. Par la suite, de nouvelles approches d'adaptation aux changements climatiques ont été suggérées, permettant le développement harmonieux du tourisme réalisé sur les côtes tout en protégeant la sensibilité des milieux côtiers. La proposition de stratégies permettant d'adapter les mesures déjà existantes en fonction des enjeux relatifs aux changements climatiques faisait partie d'un des objectifs spécifiques. Bien que celui-ci n'ait pas été entièrement atteint, l'évaluation de l'ensemble des mesures proposées et la proposition d'un processus stratégique d'adaptation ont permis de constater que des mesures d'adaptation doivent être mises en œuvre en parallèle à des mesures régulant le tourisme côtier. En complément, des recommandations aux autorités ont été réalisées, permettant une adaptation optimale du tourisme côtier face aux changements climatiques, en laissant une place prépondérante à la protection des écosystèmes côtiers. Ainsi, en tenant compte que les objectifs spécifiques ont été respectés en grande majorité, l'objectif principal est considéré comme ayant été atteint.

L'ensemble des pays du monde sera affecté par les changements climatiques, à divers degrés. Cependant, les PEID seront davantage affectés, étant donné leur insularité et leurs conditions socioéconomiques qui leur confèrent une plus grande vulnérabilité en regard des changements climatiques. Les conclusions et leçons qui seront tirées de la mise en œuvre des mesures d'adaptation et de régulation proposées dans cet essai pourraient être utiles aux adaptations qui seront nécessaires à mettre en place dans d'autres régions du monde présentant des conditions similaires sur les plans socioéconomiques et environnementaux. Ainsi, les PEID pourraient jouer en quelque sorte le rôle de laboratoire pour un développement durable réussi. Ces petits États

insulaire en développement sont en effet de très bons indicateurs de l'efficacité des politiques internationales portant sur les changements climatiques.

Références

- Adger, W.N., Agrawala, S., Mirza, M.M.Q., Conde, C., O'Brien, K., Pulhin, J., Pulwarty, R., Smit, B. & Takahashi, K. (2007). Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. In Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J & Hanson, C.E., *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (p. 717-743). Cambridge, Cambridge University Press.
- Agardy, T., Alder, J., Dayton, P., Curran, S., Kitchingman, A., Wilson, M., Catenazzi, A., Restrepo, J., Birkeland, C., Blaberand *et al.* (2005). Chapter 19 - Coastal systems. In Reid, W., *Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems & Human Well-Being, Volume 1: Current State and Trends* (p. 513-549). Washington, Island Press.
- Agrawala, S., Crick, F., Jette-Nantel, S. & Tepes, A. (2008). Estimations empiriques des coûts et des bénéfices de l'adaptation : une analyse critique. In Agrawala, S. & Fankhauser, S., *Aspects économiques de l'adaptation au changement climatique : Coûts, bénéfices et instruments économiques* (p. 33-96). Paris, OCDE.
- AMCC (Alliance mondiale contre le changement climatique) (2012). À propos de l'AMCC. In Alliance mondiale contre le changement climatique. <http://www.gcca.eu/fr/about-the-gcca> (Page consultée le 11 septembre 2014).
- Anthoff, D., Nicholls, R. & Tol, R. (2010). The Economic Impact of Substantial Sea-Level Rise. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, vol. 15, no 4, p. 321-335.
- Association Mamanthé (s.d.). Espace Caraïbes. In Association Mamanthé. *Cartes et données*. <http://www.caraibes-mamanthe.org/histoire/carte-antilles-caraibes.htm> (Page consultée le 10 septembre 2014).
- Ateweberhan, M., Feary, D. A., Keshavmurthy, S., Chen, A., Schleyer, M. H. & Sheppard, C. R.C. (2013). Climate Change Impacts on Coral Reefs: Synergies with Local Effects, Possibilities for Acclimation, and Management Implications. *Marine Pollution Bulletin*, vol. 74, no. 2, p. 526-539.
- Baede, A., Ahlonsou, E., Ding, Y. & Schimel, D. (2001). Chapter 1. The Climate System: An Overview. In Houghton, J., Ding, Y., Griggs, D., Noguer, M., van der Linden, P., Dai, X., Maskell, K. & Johnson, C, *Climate Change 2001: The Scientific Basis* (p. 85-98). Cambridge & New-York, Cambridge University Press.
- Banque Mondiale (2013). Classification des pays : les changements 2013. In Groupe Banque Mondiale, *Données*. <http://donnees.banquemondiale.org/actualites/classification-des-pays-2013> (Page consultée le 23 janvier 2014).
- Banque Mondiale (2014a). RNB par habitant, méthode Atlas (\$ US courants). In La Banque Mondiale. *Données*. <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GNP.PCAP.CD> (Page consultée le 10 janvier 2014).

- Banque Mondiale (2014b). Population, total. In La Banque Mondiale. *Données*.
<http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SP.POP.TOTL> (Page consultée le 9 septembre 2014).
- Bárcena, A., Prado, A., Samaniego, J. & Pérez, R. (2012). *Sustainable Development 20 Years on from the Earth Summit. Progress, Gaps and Strategic Guidelines for Latin America and the Caribbean*. Santiago, Economic Commission for Latin America and the Caribbean, 258 p.
- Barnett, J. (2010). Climate Change Science and Policy, as if People Mattered. In O'Brien, K., Clair, S., Lera, A. & Kristoffersen, B, *Climate change, ethics and human security* (p. 47-62). Cambridge, Cambridge University Press.
- Beaumont, N. & Dredge, D. (2010). Local tourism governance: A comparison of three network approaches. *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 18, no 1, p. 7-28.
- Becken, S. (2004). *Final Report. Climate Change and Tourism in Fiji: Vulnerability, Adaptation and Mitigation*. Suva, Pacific Institute of Management and Development, The University of the South Pacific, 71 p.
http://www.landcareresearch.co.nz/publications/researchpubs/becken_climate_change_tourism_Fiji.pdf (Page consultée le 29 avril 2014).
- Becken, S., & Clapcott, R. (2011). National tourism policy for climate change. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure & Events*, vol. 3, no.1, p. 1-17.
- Beer, S. & Koch, E. (1996). Photosynthesis of Seagrasses vs. Marine Macroalgae in Globally Changing CO₂ Environments. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 141, p. 199-204.
- Bell, P., Lapointe, B. & Elmetri, I. (2007). Reevaluation of ENCORE: Support for the Eutrophication Threshold Model for Coral Reefs. *Ambio* vol. 36, no 5, p. 416-424.
- Benzie, J. A. H. (1999). Genetic Structure of Coral Reef Organisms: Ghosts of Dispersal Past. *American Zoologist*, vol. 39, no 1, p. 131-145.
- Berrittella, M., Bigano, A., Roson, R. & Tol, R. (2006). A General Equilibrium Analysis of Climate Change Impacts on Tourism. *Tourism Management*, vol. 27, p. 913-924.
- Bertrand, F. & Richard, E. (2010). Adaptation des territoires insulaires : éléments de réflexion à partir de deux îles françaises (Ré et la Réunion). *VertigO - La revue des sciences de l'environnement*, <http://vertigo.revues.org/10473>, vol. 10, no 3 (Page consultée le 22 novembre 2013).
- Biagini, B., Bernardini, T., Christiansen, L. & Moore, R. (2009). *The Least Developed Countries Fund (LDCF)*. Washington, Global Environment Facility, 70 p.
http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/LDCF-factsheets09_0.pdf (Page consultée le 5 mai 2014).
- Bigano, A., Hamilton, J. & Tol, R. (2007). The Impact of Climate Change on Domestic and International Tourism: A Simulation Study. *Integrated Assessment Journal*, vol.7, no 1, p. 5-49.

- Björk M., Short F., Mcleod, E. & Beer, S. (2008). *Managing Seagrasses for Resilience to Climate Change*. Gland, IUCN, 56 p.
- Bramwell, B., & Sharman, A. (1999). Collaboration in local tourism policymaking. *Annals of Tourism Research*, vol. 26, no 2, p. 392-415.
- Breckwoldt, A., & Seidel, H. (2012). The Need to Know What to Manage-Community-Based Marine Resource Monitoring in Fiji. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol.4, no 3, p. 331-337.
- Brito, B. R. (2008). Ecological Tourism and Environmental Education, Presentation of a Study Case in African Insular Context. *Amfiteatru Economic*, vol. 10, suppl. 2, p. 177-183.
- Brooks, N. & Adger, W.N. (2005) Assessing and Enhancing Adaptive Capacity. In Lim, B., Spanger-Siegfried, E., Burton, I., Malone, E.L. & Huq, S., *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change* (p. 165-182). New York, Cambridge University Press.
- Buddemeier, R.W., Kleypas, J.A. & Aronson, R.B. (2004). *Coral Reefs and Global Climate Change. Potential Contributions of Climate Change to Stresses on Coral Reef Systems*. Arlington, Pew Center on Global Climate Change, 56 p.
- Calado, H., Borges, P., Phillips, M., Ng, K. & Alves, F. (2011). The Azores Archipelago, Portugal: Improved Understanding of Small Island Coastal Hazards and Mitigation Measures. *Natural Hazards*, vol. 58, no 1, p. 427-444.
- Cambers, G., Claro, R., Juman, R. & Scott, S. (2008). *Climate Change Impacts on Coastal and Marine Biodiversity in the Insular Caribbean - Report of Working Group II, Climate Change and Biodiversity in the Insular Caribbean*. Laventille, Caribbean Natural Resources Institute, 91 p.
- CARICOM (Caribbean Community) (2011). Caribbean Planning for Adaptation to Climate Change (CPACC) Project. In Caribbean Community (CARICOM) Secretariat, *Mainstreaming Adaptation to Climate (MACC) Project*. <http://www.caricom.org/jsp/projects/macc%20project/cpacc.jsp> (Page consultée le 6 mai 2014).
- Cashman, A., Nurse, L. & Charlery, J. (2010). Climate Change in the Caribbean: The Water Management Implications. *Journal of Environment and Development*, vol. 19, no 1, p. 42-67.
- Cazes-Duvat, V. (2001). Le poids des contraintes physiques dans le développement des atolls : l'exemple de l'archipel des Maldives. *Les Cahiers d'Outre-Mer*, vol. 54, no 213, p. 3-25.
- CCRIF (Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility) (2008). *Annual Report 2007-2008*. Grand Cayman, CCRIF, 36 p. <http://www.ccrif.org/sites/default/files/publications/CCRIF-AnnualReport2008.pdf> (Page consultée le 29 avril 2014).
- CDKN (Climate and Development Knowledge Network) (s.d.). About. In CDKN. http://cdkn.org/about/?loclang=en_gb (Page consultée le 14 septembre 2014).

- Church, J.A., Clark, P.U., Cazenave, A., Gregory, J.M., Sevrejeva, J., Levermann, A., Merrifield, M.A., Milne, G.A., Nerem, R.S., Nunn, P.D. *et al.* (2013). Sea Level Change. *In* Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V. & Midgley, P.M., *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (p. 1137- 1216). Cambridge & New York, Cambridge University Press.
- CIA (Central Intelligence Agency) (2014). The World Factbook . *In* Central Intelligence Agency. *Publications*. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/av.html> (Page consultée le 10 septembre 2014).
- Climate Finance Options (2013a). ADB Climate Change Fund (CCF). *In* Climate Finance Options. *Funding Sources*. <http://www.climatefinanceoptions.org/cfo/node/3326> (Page consultée le 14 septembre 2014).
- Climate Finance Options (2013b). UNFCCC Adaptation Fund. *In* Climate Finance Options. *Funding Sources*. <http://www.climatefinanceoptions.org/cfo/node/147> (Page consultée le 11 septembre 2014).
- Climate Funds Update (2014). Pilot Program for Climate Resilience. *In* Climate Funds Update. *About Climate Funds*. <http://www.climatefundsupdate.org/listing/pilot-program-for-climate-resilience> (Page consultée le 11 septembre 2014).
- Cournil, C. & Gemenne, F. (2010). Les populations insulaires face au changement climatique : des migrations à anticiper. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 10, no 3. <http://vertigo.revues.org/10482> (Page consultée le 22 janvier 2014).
- Cripps, I. L., Munday, P. L., & McCormick, M. I. (2011). Ocean Acidification Affects Prey Detection by a Predatory Reef Fish. *PLoS ONE*, vol. 6, no 7, p. e22736- e22742, doi:10.1371/journal.pone.0022736 (Page consultée le 25 janvier 2014).
- Croes, R., Lee, S. H. & Olson, E. D. (2013). Authenticity in tourism in small island destinations: a local perspective. *Journal of Tourism and Cultural Change*, vol.11, no 1-2, p. 1-20.
- David, G., Mirault, É., Pennober, G. & Révillion, C. (2012). Unités Paysagères et services écosystémiques, l'exemple des récifs coralliens . *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, hors-série vol. 14, doi:10.4000/vertigo.12570 (Page consultée le 13 février 2014).
- Dredge, D. & Jenkins, J. (2007). *Tourism planning and policy*. Milton, John Wiley & Sons Australia Ltd, 486 p.
- Duvat, V. (2010). How Far Does Tourism Stress Coral Reef Environment in Island States: Case Studies of Indian Ocean and Caribbean Islands. *In* Favro, S. & Brebbia, C.A., *Island Sustainability* (p. 25-36). Southampton, WIT Press.
- Duvat, V. (2013). Coastal Protection Structures in Tarawa Atoll, Republic of Kiribati. *Sustainability Science*, vol. 8, no 3, p. 363-379.
- Ellison, J. (2010). *Vulnerability of Fiji's Mangroves and Associated Coral Reefs to Climate Change. A Review*. Suva, WWF South Pacific Office, 52 p.

- Failler, P., Pètre, É. & Maréchal, J.-P. (2010). Valeur économique totale des récifs coralliens, mangroves et herbiers de la Martinique. *Études caribéennes*, vol. 15., doi:10.4000/etudescaribeennes.4410 (Page consultée le 13 février 2014).
- Fankhauser, S., Agrawala, S., Hanrahan, D., Pope, G., Skees, J., Stephens, C. & Yasmine, S. (2008). Instruments économiques visant l'incitation à l'adaptation. In Agrawala, S. & Fankhauser, S., *Aspects économiques de l'adaptation au changement climatique : Coûts, bénéfices et instruments économiques* (p. 97-153). Paris, OCDE.
- Feary, D.A., Burt, J.A., Cavalcante, G.H. & Bauman, A.G. (2012). Extreme Physical Factors and the Structure of Gulf Fish and Reef Communities. In Riegl, B. & Purkis, S., *Coral Reefs of the Gulf - Adaptation to Climatic Extremes* (p.163-170). Dordrecht, Heidelberg, New-York & London, Springer.
- Fernández-Gallegos, J. B. & Martínez, M. L. (2014). *Restauración de playas y dunas*. Lección 3.1, diplomado en línea: Restauración de ecosistemas y servicios ambientales, Instituto de Ecología, El Colegio de la Frontera Sur, Xalapa, México, 50 p.
- Gardner, T.A., Côté, I.M., Gill, J.A., Grant, A. & Watkinson, A.R. (2005). Hurricanes and Caribbean Coral Reefs: Impacts, Recovery Patterns, and Role in Long-Term Decline. *Ecology*, vol. 86, no 1, p. 174-184.
- GEF (Global Environment Facility) (2013a). What is the GEF. In Global Environment Facility. *About GEF*. <http://www.thegef.org/gef/whatisgef> (Page consultée le 11 septembre 2014).
- GEF (Global Environment Facility) (2013b). Special Climate Change Fund (SCCF). In Global Environment Facility. *Climate Change. Adaptation*. <http://www.thegef.org/gef/SCCF> (Page consultée le 11 septembre 2014).
- GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) (2007). *Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Genève, GIEC, 114 p.
- Gilman, E. L., Ellison, J., Duke, N. C., & Field, C. (2008). Threats to Mangroves from Climate Change and Adaptation Options: A Review. *Aquatic Botany*, vol. 89, no 2, p. 237-250.
- Gilman, E., van Lavieren, H., Ellison, J., Jungblut, V., Wilson, L., Areki, F., Brighthouse, G., Bungitak, J., Dus, E., Henry, M. et al. (2006). *Pacific Island Mangroves in a Changing Climate and Rising Sea - UNEP Regional Seas Reports and Studies No. 179*. Nairobi, United Nations Environment Programme, Regional Seas Programme, 70 p.
- Glasson, J., Therivel, R., & Chadwick, A. (2012). *Introduction to Environmental Impact Assessment, 4th edition*. London, UCL Press, 412 p.
- Glynn, P.W., Maté, J.L., Baker, A.C. & Calderón, M.O. (2001). Coral Bleaching and Mortality in Panama and Ecuador during the 1997-1998 El Niño-Southern Oscillation Event: Spatial/Temporal Patterns and Comparisons with the 1982-1983 Event. *Bulletin of Marine Science*, vol. 69, p. 79-109.

- Gössling, S. & Hörstmeier, O. (2003). High-value Conservation Tourism: Integrated Tourism Development in the Seychelles? In Gössling, S., *Tourism and Development in Tropical Islands: Political Ecology Perspectives* (p. 203- 221). Northampton, Edward Elgar Publishing.
- Gössling, S. (2001) The Consequences of Tourism for Sustainable Water Use on a Tropical Island: Zanzibar, Tanzania. *Journal of Environmental Management*, vol. 61, no 2, p. 179-191.
- Gössling, S. (2003). *Tourism and development in tropical islands: political ecology perspectives*. Northampton, Edward Elgar Publishing, 304 p.
- Gössling, S., Peeters, P. & Scott, D. (2008). Consequences of Climate Policy for International Tourist Arrivals in Developing Countries. *Third World Quarterly*, vol. 29, no 5, p. 873-901.
- Grimsey, D. & Lewis, M. K. (2007). *Public Private Partnership: The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing Ltd, 285 p.
- Grothe, J. (2010). The Changing Tides of Small Island States Discourse - A Historical Overview of the Appearance of Small Island States in the International Arena. In Bast, J., Bryde, B.-O., Dann, P., Hernekamp, K.-A., Kunig, P., Marauhn, T. & Tschentscher, A., *Law and Politics in Africa, Asia and Latin America* (p. 164-191). Baden-Baden, Nomos.
- Gulati, R. (1998). Alliances and Networks. *Strategic Management Journal*, vol. 19, no 4, p. 293-317.
- Hall, C. M. & Higham, J. (2005). *Tourism, Recreation and Climate Change*. Clevedon, Channel View Publications, 309 p.
- Hamilton, J. M. (2007). Coastal Landscape and the Hedonic Price of Accommodation. *Ecological Economics*, vol. 62, no 3-4, p. 594-602.
- Hamilton, J. M., Maddison, D. J. & Tol, R. S. J. (2005). Effects of climate change on international tourism. *Climate Research*, vol. 29, p.245-254.
- Harley, C.D., Randall, H.A., Hultgren, K.M., Miner, B.G., Sorte, C.J., Thornber, C.S., Rodriguez, L.F., Tomanek, L. & Williams, S.L. (2006). The Impacts of Climate Change in Coastal Marine Systems. *Ecology Letters*, vol. 9, no 2, p. 228-241.
- Harp, E.L., Reid, M.E., McKenna, J.P. & Michael, J.A. (2009). Mapping of Hazard from Rainfall-Triggered Landslides in Developing Countries: Examples from Honduras and Micronesia. *Engineering Geology*, vol. 104, no 3-4, p. 295-311.
- Harrison, D. (2004). Editor's Introduction: Tourism in Pacific Islands. *The Journal of Pacific Studies*, vol. 26, no 1-2, p. 1-28.
- Hastings, D. A. (2009). *Filling Gaps in the Human Development Index: Findings for Asia and the Pacific*. Bangkok, UNESCAP, 41 p.

- Hay, J., Vereczi, G., Abdulla, A. & Saleem, A. (2008). *Integrating Tourism into Adaptation to Climate Change in the Maldives. Summary Report of the Initial Consultations (14-23 May 2008)*. Malé, Ministry of Environment, Energy and Water, 24 p. http://www.undp-alm.org/sites/default/files/downloads/integrating_tourism_-_summary_report_of_the_initial_consultations_may_2008.pdf (Page consultée le 20 avril 2014).
- Hughes, T.P., Baird, A.H., Bellwood, D.R., Card, M., Connolly, S.R., Folke, C., Grosberg, R., Hoegh-Guldberg, O., Jackson, J.B.C., Kleypas, J. *et al.* (2003). Climate Change, Human Impacts, and the Resilience of Coral Reefs. *Science*, vol. 301, no 5635, p. 929-933.
- ICMTS (International Coastal and Marine Tourism Society) (s.d.). What is coastal and marine tourism? In ICMTS, *What is CMT?*. <http://www.coastalmarinetourism.org/what-is-cmt.html> (Page consultée le 10 février 2014).
- IndexMundi (2014). Northern Mariana Islands GDP - per capita (PPP). In IndexMundi. *Northern Mariana Islands. Economy*. http://www.indexmundi.com/northern_mariana_islands/gdp_per_capita_%28ppp%29.html (Page consultée le 10 janvier 2014).
- International Council for Local Environmental Initiatives (2007). *Preparing for Climate Change: A Guidebook for Local, Regional, and State Governments*. Toronto, ICLEI, 186 p.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Cambridge University Press, 1032 p.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Cambridge University Press, 976 p.
- Jiang, M., Wong, E. Klint, L. K., DeLacy, T. & Dominey-Howes, D. (2012). Tourism Adaptation to Climate Change - Analyzing the Policy Environment of Fiji. *International Journal of Tourism Policy*, vol. 4, no 3, p. 238-260.
- Juhasz, A., Ho, E., Bender, E., & Fong, P. (2010). Does Use of Tropical Beaches by Tourists and Island Residents Result in Damage to Fringing Coral Reefs? A Case Study in Moorea French Polynesia. *Marine Pollution Bulletin*, vol. 60, no 12, p. 2251-2256.
- Kelman, I. & West, J. J. (2009). Climate Change and Small Island Developing States: A Critical Review. *Ecological and Environmental Anthropology*, vol. 5, no 1, p.1-16.
- Kelman, I. (2014). No Change from Climate Change: Vulnerability and Small Island Developing States. *The Geographical Journal*, vol. 180, no 2, p. 120-129.
- Kelman, I., Mercer, J. & West, J. (2009). Combining Different Knowledges - Community-based Climate Change Adaptation in Small Island Developing States. In Reid, H., Cannon, T. Berger, R., Alam, M. & Milligan, A., *Participatory Learning and Action 60 - Community-*

- based adaptation to climate change (p. 41-53). London, The International Institute for Environment and Development.
- Kjerfve, B. & Macintosh, D. J. (1997). The Impact of Climatic Change on Mangrove Ecosystems. In Kjerfve, B., Lacerda, L. D. & Diop, E. S., *Mangrove Ecosystem Studies in Latin America and Africa* (p. 1-7). Paris, UNESCO/International Society for Mangrove Ecosystems.
- Klint, L. M., Wong, E., Jiang, M., Delacy, T., Harrison, D. & Dominey-Howes, D. (2012). Climate Change Adaptation in the Pacific Island Tourism Sector: Analysing the Policy Environment in Vanuatu. *Current Issues in Tourism*, vol. 15, no 3, p. 247-274.
- Kroeker, K.J., Kordas, R.L., Crim, R.N. & Singh, G.G. (2010). Meta-Analysis Reveals Negative Yet Variable Effects of Ocean Acidification on Marine Organisms. *Ecology Letters*, vol.13, no 11, p. 1419-1434.
- Kuruppu, N. (2009). Adapting Water Resources to Climate Change in Kiribati: The Importance of Cultural Values and Meanings. *Environmental Science & Policy*, vol. 12, no 7, p. 799-809.
- Kushnir, I. (2013). Gross National Income in Anguilla. In Ivan Kushnir's Research Center. *GNI of Caribbean*. http://kushnirs.org/macroecomonomics/gni/gni_anguilla.html#p1_2 (Page consultée le 10 janvier 2014).
- Kushnir, I. (2014). Gross National Income in Bahrain. In Ivan Kushnir's Research Center. *GNI of Western Asia*. http://kushnirs.org/macroecomonomics/gni/gni_bahrain.html (Page consultée le 10 septembre 2014).
- Langdon, C. & Atkinson, M.J. (2005). Effect of Elevated PCO₂ on Photosynthesis and Calcification of Corals and Interactions with Seasonal Change in Temperature/Irradiance and Nutrient Enrichment. *Journal of Geophysical Research*, vol. 110, no 9, p. 1-16.
- Lata, S. & Nunn, P. (2012). Misperceptions of Climate-Change Risk as Barriers to Climate-Change Adaptation: A Case Study from the Rewa Delta, Fiji. *Climatic Change*, vol. 110, no 1-2, p. 169-186.
- Le Masson, V. & Kelman, I. (2010). Entendre les préoccupations des populations des petits États insulaires en développement dans l'adaptation au changement climatique. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 10, no. 3, <http://vertigo.revues.org/10572> (Page consultée le 20 janvier 2014).
- Leary, N. & Kulkarni, J. (2007). Climate Change Vulnerability and Adaptation in Developing Country Regions – Draft Final Report of the AIACC Project. Washington, The International START Secretariat, 208 p. http://www.start.org/Projects/AIACC_Project/Final%20Reports/Final%20Reports/Draft%20Final%20Report_AIACC_April%2007.pdf (Page consultée le 30 juillet 2014).
- Lim, B., Spanger-Siegfried, E., Burton, I., Malone, E. & Huq, S. (2004) *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change. Developing Strategies, Policies and Measures*. Cambridge, Cambridge University Press, 263 p.
- Limalevu, L., Aalbersberg, B., Dumar, P. & Weir, T. (2013). Community Adaptation in a Small Island Developing Country. In Tiempo, *Tiempo Climate Newswatch*.

<http://www.tiempocyberclimate.org/newswatch/feature100723.htm> (Page consultée le 28 mai 2014).

- Mason, P. (2009). *Sand Dunes and Beaches in Virginia: Science and Management. Recommendations for Guidance*. Williamsburg, Center for Coastal Resources Management, Virginia Institute of Marine Science, College of William and Mary, 14 p.
<http://www.deq.state.va.us/Portals/0/DEQ/CoastalZoneManagement/task94-02-07a.pdf>
(Page consultée le 6 février 2014).
- Mavrogenis, S., Kelman, I., Mercer J. & Kurvits, T. (2014). Comparing Tools and Methodologies for Climate Change Adaptations in Small Island Developing States. *Regional Environmental Change*, in press.
- Mayor, K. & Tol, R.S.J. (2010). Scenarios of Carbon Dioxide Emissions from Aviation. *Global Environmental Change*, vol. 20, no 1, p. 65-73.
- McKee, K.L., Cahoon, D.R. & Feller, I. (2007). Caribbean Mangroves Adjust to Rising Sea Level through Biotic Controls on Change in Soil Elevation. *Global Ecology and Biogeography*, vol. 16, no 5, p. 545-556.
- Medeiros, D., Hove, H., Keller, M., Echeverría, D. & Parry, J.E. (2011). *Review of Current and Planned Adaptation Action: The Caribbean - Antigua and Barbuda, Barbados, Cuba, Dominica, Dominican Republic, Grenada, Haiti, Jamaica, Saint Kitts & Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent & the Grenadines, and Trinidad & Tobago*. Winnipeg, International Institute for Sustainable Development, 159 p.
- Méheux, K., Dominey-Howes, D. & Lloyd, K. (2007). Natural Hazard Impacts in Small Island Developing States: A Review of Current Knowledge and Future Research Needs. *Natural Hazards*, vol. 40, no 2, p. 429-446.
- Mercer, J., Kelman, I., Alfthan, B. & Kurvits, T. (2012). Ecosystem-Based Adaptation to Climate Change in Caribbean Small Island Developing States: Integrating Local and External Knowledge. *Sustainability*, vol. 4, p. 1908-1932.
- Mimura, N., Nurse, L., McLean, R.F., Agard, J., Briguglio, L., Lefale, P., Payet, R. & Sem, G. (2007). Small Islands. In Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. & Hanson, C.E., *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (p.687-716). Cambridge, Cambridge University Press.
- Moglia, M., Perez, P. & Burn, S. (2008). Urbanization and Water Development in the Pacific Islands. *Development*, vol. 51, no 1, p. 49-55.
- Morello, L. & ClimateWire (2013). Study Strengthens Link between El Niño and Climate Change. In Scientific American. *More Science, ClimateWire*.
<http://www.scientificamerican.com/article/study-strengthens-link-between-el-nino-and-climate-change/> (Page consultée le 27 janvier 2014).
- Mortreux, C. & Barnett, J. (2009). Climate Change, Migration and Adaptation in Funafuti, Tuvalu. *Global Environmental Change*, vol. 19, no 1, p. 105-112.

- Mycoo, M. & Chadwick, A. (2012). Adaptation to Climate Change: The Coastal Zone of Barbados. *Proceedings of the ICE-Maritime Engineering*, vol. 165, no 4, p. 159-168.
- Mycoo, M. (2006). Sustainable Tourism Using Regulations, Market Mechanisms and Green Certification: A Case Study of Barbados. *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 14, no 5, p. 489-511.
- Nagelkerken, I., Kleijnen, S., Klop, T., van den Brand, R.A.C.J., Cocheret de la Morinière, E. & van der Velde, G. (2001). Dependence of Caribbean Reef Fishes on Mangroves and Seagrass Beds as Nursery Habitats: A Comparison of Fish Faunas Between Bays with and without Mangroves/Seagrass Beds. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 214, p. 225-235.
- Naiova, M. (2007). *Fiji Preliminary Environmental Impact Assessment Report – Aggregate Extraction in Selected Sites of the Navua and Sigatoka Rivers and the Sigatoka Sand Dunes, South Viti Levu*. Suva, Pacific Islands Applied Geoscience Commission, 72 p.
<http://ict.sopac.org/VirLib/ER0099.pdf> (Page consultée le 7 août 2014).
- NCPPP (National Council for Public-Private Partnerships) (s.d.). Types of Partnerships. In The National Council for Public-Private Partnerships, *PPP-Basics*. <http://www.ncppp.org/ppp-basics/types-of-partnerships/> (Page consultée le 18 mai 2014).
- Nicholls, R.J. (2007). *Adaptation Options for Coastal Areas and Infrastructure: An Analysis for 2030*. Southampton, University of Southampton, 35 p.
http://unfccc.int/files/cooperation_and_support/financial_mechanism/application/pdf/nicholls.pdf (Page consultée le 18 mai 2014).
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) (2013). NOAA's El Niño Page. In United States Department of Commerce, *National Oceanic and Atmospheric Administration*. <http://www.elnino.noaa.gov/> (Page consultée le 27 janvier 2014).
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) (s.d.). What is an El Niño? In National Oceanic and Atmospheric Administration, *El Niño Theme page*.
<http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/el-nino-story.html> (Page consultée le 27 janvier 2014).
- Norström, A.V., Nyström, M., Lokrantz, J., & Folke, C. (2009). Alternative States on Coral Reefs: Beyond Coral-Macroalgal Phase Shifts. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 376, p. 293-306.
- Nurse, L., McLean, R., Agard, J., Briguglio, L.P., Duvat, V., Pelesikoti, N., Tompkins, E., Webb, A., Campbell, J., Chadee, D. *et al.* (2014). *Chapter 29. Small Islands*. Geneva, IPCC, 60 p.
http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-Chap29_FGDall.pdf (Page consultée le 15 avril 2014).
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) (2014). Aide publique au développement : définition et champ couvert. In OCDE. *Statistiques de l'aide*.
<http://www.oecd.org/fr/cad/stats/aidepubliqueaudeveloppementdefinitionetchampcouvert.htm> (Page consultée le 11 septembre 2014).

- Olivier, J., Probst, K., Renner, I. & Riha, K. (2012). *Adaptation fondée sur les écosystèmes (EbA)*. Eschborn, GIZ, 2 p. <http://www.giz.de/expertise/downloads/giz2013-fr-adaptation-fondee-sur-les-ecosystemes.pdf> (Page consultée le 20 mai 2012).
- OQLF (Office québécois de la langue française) (2010). Fiche terminologique « Écosystème ». In OQLF, *Le Grand dictionnaire terminologique*. http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8401121 (Page consultée le 25 janvier 2014).
- OQLF (Office québécois de la langue française) (2011). Fiche terminologique « Capacité de support ». In OQLF, *Le Grand dictionnaire terminologique*. http://www.granddictionnaire.com/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=26507254 (Page consultée le 11 février 2014).
- Palacios, S.L. & Zimmerman, R.C. (2007). Response of Eelgrass *Zostera marina* to CO₂ Enrichment: Possible Impacts of Climate Change and Potential for Remediation of Coastal Habitats. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 344, p. 1-13.
- Payri, C.E., N'Yeurt, A.D.R. & Mattio, L. (2012) Benthic Algal and Seagrass Communities in Baa Atoll, Maldives. *Atoll Research Bulletin*, vol. 590, p. 31-66.
- Pelling, M. & Uitto, J.L. (2001). Small Island Developing States: Natural Disaster Vulnerability and Global Change. *Environmental Hazards*, vol. 3, p. 49-62.
- Pentelow, L. & Scott, D. (2011). Aviation's Inclusion in International Climate Policy Regimes: Implications for the Caribbean Tourism Industry. *Journal of Air Transport Management*, vol. 17, no 3, p. 199-205.
- Pérez, A.A., Fernández, B.H. & Gatti, R.C. (2010). *Building Resilience to Climate Change: Ecosystem-based Adaptation and Lessons from the Field*. Gland, IUCN, 164 p.
- Petit, J. & Prudent, G. (2008). *Changement climatique et biodiversité dans l'outre-mer européen*. Gland & Bruxelles, UICN, 200 p.
- Prayag, G., Dookhony-Ramphul, K. & Maryeven, M. (2010). Hotel Development and Tourism Impacts in Mauritius: Hoteliers' Perspectives on Sustainable Tourism. *Development Southern Africa*, vol. 27, no 5, p. 697-712.
- Prevatt, D., Dupigny-Giroux, L. & Masters, F. (2010). Engineering Perspectives on Reducing Hurricane Damage to Housing in CARICOM Caribbean Islands. *Natural Hazards Review*, vol. 11, no 4, p. 140-150.
- Pruthi, R.K. (2005). *Tourism and Climate Change*. New Delhi, Rajat Publications, 311 p.
- Purkis, S.J. & Riegl, B. (2005). Spatial and Temporal Dynamics of Arabian Gulf Coral Assemblages Quantified from Remote-Sensing and *In Situ* Monitoring Data. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 287, p. 99-113.
- Reid, H., Alam, M., Berger, R., Cannon, T., Huq, S., & Milligan, A. (2009). *Participatory Learning and Action: Community-Based Adaptation to Climate Change*. London, International Institute for Environment and Development, 224 p.

- Repetto, R.S. (s.d.). *Small Island Developing States*. Nairobi, UNEP, 2 p.
<http://www.unep.org/ecosystemmanagement/Portals/7/Documents/factsheets/SIDS%20FactSheet%20web.pdf> (Page consultée le 5 septembre 2014).
- Rogers, K., Saintilan, N. & Cahoon, D.R. (2005). Surface Elevation Dynamics in a Regenerating Mangrove Forest at Homebush Bay, Australia. *Wetlands Ecology and Management*, vol. 13, no 5, p. 587-598.
- Rudiak-Gould, P. (2012). Promiscuous Corroboration and Climate Change Translation: A Case Study from the Marshall Islands. *Global Environmental Change*, vol. 22, no 1, p. 46-54.
- Salm, R.V., Clark, J. & Siirila, E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A guide for Planners and Managers*, 3rd edition. Washington D.C., IUCN, 371 p.
- Samii, R., van Wassenhove, L. N. & Bhattacharya, S. (2002). An Innovative Public- Private Partnership: New Approach to Development. *World Development*, vol. 30, no. 6, p. 991-1008.
- Scott, D., de Freitas, C., & Matzarakis, A. (2008). Adaptation in the Tourism and Recreation Sector. In Ebi, K.L & Burton I., *Biometeorology for Adaptation to Climate Variability and Change* (p. 171-194). Dordrecht, Kluwer Academic Publishing.
- Scott, D., Sim, R. & Simpson, M. (2012). Sea Level Rise Impacts on Coastal Resorts in the Caribbean. *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 20, no 6, p. 883-898.
- SGP (GEF Small Grants Programme) (2012). *AusAID Community Based Adaptation (CBA) Project CPMT Consolidated Report*. New-York, The GEF Small Grants Programme, 39 p.
- Short, F.T. & Neckles, H.A. (1998). The Effects of Global Climate Change on Seagrasses. *Aquatic Botany*, vol. 63, p. 169-196.
- SIDS Youth (2013). AIMS Info Desk. In SIDS Youth.org. *Post*. <http://sidsyouth.org/aims-regional-news-2/> (Page consultée le 11 septembre 2014).
- Silverman, J., Lazar, B., Cao, L., Caldeira, K. & Erez, J. (2009). Coral Reefs May Start Dissolving When Atmospheric CO₂ Doubles. *Geophysical Research Letters*, vol. 36, no 5, p. L05606-L05610, doi:10.1029/2008GL036282 (Page consultée le 27 janvier 2014).
- Simpson, M.C., Gössling, S., Scott, D., Hall, C.M. & Gladin, E. (2008) *Climate Change Adaptation and Mitigation in the Tourism Sector: Frameworks, Tools and Practices*. Paris, UNEP, University of Oxford, UNWTO & WMO, 152 p.
- Solomon, R. (2006). Tourisme dans les petits États insulaires en développement : quelle durabilité ? In CETRI. <http://www.cetri.be/spip.php?article190> (Page consultée le 5 février 2014).
- Sovacool, B.K. (2012). Expert Views of Climate Change Adaptation in the Maldives. *Climatic Change*, vol. 114, no 2, p. 295- 300.
- Toba, N. (2009). Potential Economic Impacts of Climate Change in the Caribbean Community. In Vergara, W., *Latin America and Caribbean Region Sustainable Development Working*

- Paper 32. Assessing the Potential Consequences of Climate Destabilization in Latin America* (p.35-47). Washington D.C., World Bank, Latin America and the Caribbean Region Sustainable Development Department.
- Tompkins, E. L., Nicholson-Cole, S. A., Hurlston, L.-A., Boyd, E., Brooks Hodge, G., Clarke, J., Gray, G., Trotz, N. & Varlack, L. (2005). *Surviving Climate Change in Small Islands -A Guidebook*. Norwich, Tyndall Centre for Climate Change Research, 132 p.
- UK Essays (2013). Resident's Perceptions of the Environmental Impacts of Tourism in Mauritius. In UK Essays, *Dissertations, Tourism*.
<http://www.ukessays.com/dissertations/tourism/environmental-impacts-of-tourism-in-mauritius.php> (Page consultée le 14 août 2015).
- UN (United Nations) (2005). *Draft Mauritius Strategy for the Further Implementation of the Programme of Action for the Sustainable Development of Small Island Developing States - International Meeting to Review the Implementation of the Programme of Action for the Sustainable Development of Small Island Developing States*. Port Louis, UN, 30 p.
http://www.un.org/smallislands2005/pdf/sids_strategy.pdf (Page consultée le 20 janvier 2014).
- UN (United Nations) (2010). *Trends in Sustainable Development - Small Island Developing States (SIDS)*. New-York, UN, 46 p.
- UNdata (2014). Netherlands Antilles. In United Nations Statistics Division. *Country profile*.
<http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=Netherlands%20Antilles> (Page consultée le 15 janvier 2014).
- UNDP (United Nations Development Programme) (2011a). *Discussion Paper: Tourism and Poverty Reduction Strategies in the Integrated Framework for Least Developed Countries*. Geneva, UNDP, 60 p.
- UNDP (United Nations Development Programme) (2011b). Table 1: Human Development Index and its components. In United Nations Development Programme. *Open Data*.
<https://data.undp.org/dataset/Table-1-Human-Development-Index-and-its-components/wxub-qc5k> (Page consultée le 10 janvier 2014).
- UNDP (United Nations Development Programme) (2012). *CBA Country Programme Strategy Maldives*. Male', UNDP, 18 p.
http://www.mv.undp.org/content/dam/maldives/docs/Environment%20and%20Energy/GEF/CBA_CPS%20Maldives.pdf (Page consultée le 17 juillet 2014).
- UNDP (United Nations Development Programme) (2014). The Small Island Developing States - Community Based Adaptation to Climate Change Programme - Call for Concept Notes. In United Nations Development Programme. *Press Center, Articles, 2014*.
<http://www.mv.undp.org/content/maldives/en/home/presscenter/articles/2014/01/> (Page consultée le 18 juillet 2014).
- UNEP (United Nations Environment Programme) (1998). *Manual for Sand Dune Management in the Wider Caribbean*. Kingston, UNEP, Caribbean Environment Programme, 73 p.

- UNEP (United Nations Environment Programme) (2005). *Bali Strategic Plan for Technology Support and Capacity-building*. Nairobi, UNEP, 9 p.
<http://www.unep.org/GC/GC23/documents/GC23-6-add-1.pdf> (Page consultée le 30 juillet 2014).
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2008). *Climate Change in the Caribbean and the Challenge of Adaptation*. Panama City, UNEP Regional Office for Latin America and the Caribbean, 103 p.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2014). Green Economy Transition Promises Multiple Benefits for Small Island States, UN Studies Confirm. *In* United Nations Environment Programme, *UNEP News Centre*.
<http://www.unep.org/newscentre/default.aspx?DocumentID=2762&ArticleID=10719&l=en> (Page consultée le 15 avril 2014).
- UNEP (United Nations Environment Programme) (s.d.a). Coastal Management and SIDS. *In* UNEP. *Business, Sectoral Activities, Tourism*.
<http://www.unep.org/resourceefficiency/Home/Business/SectoralActivities/Tourism/WorkThematicAreas/EcosystemManagement/CoastalManagementandSIDS/tabid/78805/Default.aspx> (Page consultée le 11 février 2014).
- UNEP (United Nations Environment Programme) (s.d.b). Negative Socio-Cultural Impacts from Tourism. Change or Loss of Indigenous Identity and Values. *In* UNEP. *Business, Sectoral Activities, Tourism*.
<http://www.unep.org/resourceefficiency/business/sectoralactivities/tourism/factsandfiguresabouttourism/impactsoftourism/socio-culturalimpacts/negativesocio-culturalimpactsfromtourism/tabid/78781/default.aspx> (Page consultée le 11 février 2014).
- UNEP (United Nations Environment Programme) (s.d.c). Building Resilience of Ecosystems for Adaptation. *In* United Nations Environment Programme. *Climate Change Adaptation*.
<http://www.unep.org/climatechange/adaptation/EcosystemBasedAdaptation/tabid/29583/Default.aspx> (Page consultée le 20 mai 2014).
- UNESCAP (s.d.) Gross national income in current prices [US dollars per capita]. *In* UNESCAP. *Online Statistical Database*. <http://www.unescap.org/stat/data/statdb/DataExplorer.aspx> (Page consultée le 10 septembre 2014).
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (2005). *Climate Change, Small Island Developing States*. Bonn, Climate Change Secretariat (UNFCCC), 32 p.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (2014). Compendium on Methods and Tools to Evaluate Impacts of, Vulnerability and Adaptation to, Climate Change. *In* UNFCCC. *Adaptation*.
http://unfccc.int/adaptation/nairobi_work_programme/knowledge_resources_and_publications/items/2674.php (Page consultée le 19 juillet 2014).
- UNGA (United Nations General Assembly) (2010). *Five-Year Review of the Mauritius Strategy for the Further Implementation of the Programme of Action for the Sustainable Development of Small Island Developing States, Report of the Secretary-General, Sixty-Fifth Session*. New-

- York, United Nations General Assembly, 39 p. http://www.sidsnet.org/msi_5/docs/hlr/A-65-115-English.pdf (Page consultée le 5 mai 2014).
- USAID (United States Agency for International Development) (2007). *Adapting to Climate Variability and Change: A Guidance Manual for Development Planning*. Washington, United States Agency for International Development, 31 p. http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADJ990.pdf (Page consultée le 30 juillet 2014).
- Uyarra, M.C., Côté, I.M., Gill, J.A., Tinch, R.R.T., Viner, D. & Watkinson, A.R. (2005). Island Specific Preferences of Tourists for Environmental Features: Implications of Climate Change for Tourism-dependent states. *Environmental Conservation*, vol. 32, no 1, p. 11-19.
- Warrick, O. (2009). Ethics and Methods in Research for Community-based Adaptations: Reflections from Rural Vanuatu. In Reid, H., Cannon, T. Berger, R., Alam, M. & Milligan, A., *Participatory Learning and Action 60 - Community-based adaptation to climate change* (p. 76-87). London, IIED (The International Institute for Environment and Development).
- Westmacott, S., Cesar, H.S.J. & Pet-Soede, L. (2000). *Socio-Economic Assessment of the Impacts of the 1998 Coral Reef Bleaching in the Indian Ocean: A Summary*. Amsterdam, Resource Analysis and Institute for Environmental Science (IVM), African Environmental Division for the CORDIO Programme, 16 p. <http://www.oceandocs.net/bitstream/1834/481/1/CORDIO17.pdf> (Page consultée le 10 février 2014).
- Wikipédia (2014). Océan Pacifique. In Wikipédia. http://fr.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9an_Pacifique (Page consultée le 11 septembre 2014).
- Williams, K., Pinzon, Z., Stumpf, R. & Raabe, E. (1999). *Sea-Level Rise and Coastal Forests on the Gulf of Mexico*. St. Petersburg, U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey, Center for Coastal Geology, 127 p.
- Wong, E.P.Y., de Lacy, T. & Jiang, M. (2012). Climate Change Adaptation in Tourism in the South Pacific - Potential Contribution of Public-Private Partnerships. *Tourism Management Perspectives*, vol. 4, p. 136-144.
- Wood, C. (2002). *Environmental Impact Assessment: A Comparative Review*, 2nd edition. Harlow, Prentice Hal, 405 p.
- World Bank (2014). International tourism, receipts (% of total exports). In The World Bank Group, *Data*. <http://data.worldbank.org/indicator/ST.INT.RCPT.XP.ZS/countries/1W?display=default> (Page consultée le 7 février 2014).
- WTO (World Tourism Organization) (2007). Tourism will Contribute to Solutions for Global Climate Change and Poverty Challenges. In World Tourism Organization. *Press release*. http://www.unwto.org/media/news/en/press_det.php?id=1581&idioma=E (Page consultée le 13 août 2014).

- WTO (World Tourism Organization) (2010). *Tourism and Biodiversity - Achieving Common Goals Towards Sustainability*. Madrid, UNWTO, 73 p.
- WTO (World Tourism Organization) (2012). *Challenges and Opportunities for Tourism Development in Small Island Developing States*. Madrid, UNWTO, 122 p.
- WTO (World Tourism Organization), UNEP (United Nations Environment Programme) & WMO (World Meteorological Organization) (2008). *Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges*. Madrid, UNWTO & Paris, UNEP, 269 p.
- WTTC (World Travel and Tourism Council), WTO (World Tourism Organisation) & Earth Council (1995). *Agenda 21 for the travel and tourism industry: Towards Environmentally Sustainable Development*. London, WTTC, 78 p.
- Zubair, S., Bowen, D. & Elwin, J. (2011). Not Quite Paradise: Inadequacies of Environmental Impact Assessment in the Maldives. *Tourism Management*, vol. 32, no 2, p. 225-234.
- Zvuloni, A., Artzy-Randrup, Y., Stone, L., Kramarsky-Winter, E., Barkan, R., & Loya, Y. (2009). Spatio-Temporal Transmission Patterns of Black-Band Disease in a Coral Community. *PLoS ONE*, vol. 4, no 4, p. e4993-e5002, doi:10.1371/journal.pone.0004993 (Page consultée le 26 janvier 2014).

Annexe 1
Caractéristiques des petits États insulaires en développement

Annexe 1 Caractéristiques des petits États insulaires en développement

Nom	Région	Population ⁹	RNB/hab ⁹ (\$ US courant)	IDH ¹⁰	Indépendant	PMA	Membre AOSIS	Considéré pour l'essai
Anguilla	Caraïbes	16 086	20 000 ¹¹	0,865 ¹²	Non	Non	Non	Non
Antigua et Barbuda	Caraïbes	89 985	12 480	0,76	Oui	Non	Oui	Oui
Antilles néerlandaises	Caraïbes	203 000 ¹¹	20 187 ¹¹		Non	Non	Oui	Non
Aruba	Caraïbes	102 911	23 265 ¹¹	0,908 ¹²	Non	Non	Non	Non
Bahamas	Caraïbes	377 374	20 600	0,794	Oui	Non	Oui	Non
Barbade	Caraïbes	284 644	15 080	0,825	Oui	Non	Oui	Non
Belize	Caraïbes	331 900	4 490 ¹¹	0,702	Oui	Non	Oui	Non
Cuba	Caraïbes	11 265 629	5 890 ¹¹	0,78	Oui	Non	Oui	Oui
Dominique	Caraïbes	72 003	6 440	0,745	Oui	Non	Oui	Oui
Grenade	Caraïbes	105 897	7 220	0,77	Oui	Non	Oui	Oui
Guyana	Caraïbes	799 613	3 410	0,636	Oui	Non	Oui	Non
Haïti	Caraïbes	10 317 461	760	0,456	Oui	Oui	Oui	Oui
Îles Vierges britanniques	Caraïbes	32 680	35 565 ¹¹	0,945 ¹²	Non	Non	Non	Non
Jamaïque	Caraïbes	2 715 000	5 120	0,73	Oui	Non	Oui	Oui
Montserrat	Caraïbes	5 215	12 200 ¹¹	0,821 ¹²	Non	Non	Non	Non
Porto Rico	Caraïbes	3 615 086	18 000	0,905	Non	Non	Oui	Non
République dominicaine	Caraïbes	10 403 761	5 470	0,702	Oui	Non	Non	Oui
Saint Kitts et Nevis	Caraïbes	54 191	13 610	0,745	Oui	Non	Oui	Non

RNB : Revenu national brut; IDH : Indice de développement humain; PMA : Pays les moins avancés; AOSIS : *Alliance of Small Island States*

⁹ Données pour l'année 2013

¹⁰ Données pour l'année 2012

¹¹ Chiffres de 2011

¹² Chiffres de 2008

Nom	Région	Population ¹³	RNB/hab ¹³ (\$ US courant)	IDH ¹⁴	Indépendant	PMA	Membre AOSIS	Considéré pour l'essai
Sainte Lucie	Caraïbes	182 273	6 890	0,725	Oui	Non	Oui	Oui
Saint-Vincent- et-les- Grenadines	Caraïbes	109 373	6 400	0,733	Oui	Non	Oui	Oui
Suriname	Caraïbes	539 276	8 680	0,684	Oui	Non	Oui	Non
Trinité-et- Tobago	Caraïbes	1 341 151	14 710	0,76	Oui	Non	Oui	Non
Bahreïn	AIMS	1 332 171	20 127 ¹⁴	0,796	Oui	Non	Oui	Non
Cap-Vert	AIMS	498 897	3 830	0,586	Oui	Oui	Oui	Oui
Comores	AIMS	734 917	840	0,429	Oui	Oui	Oui	Oui
Guinée-Bissau	AIMS	1 704 255	510	0,364	Oui	Oui	Oui	Non
Maldives	AIMS	345 023	5 750	0,688	Oui	Oui	Oui	Oui
Maurice	AIMS	1 296 303	8 570	0,737	Oui	Non	Oui	Oui
São Tomé & Principe	AIMS	192 993	1 310	0,525	Oui	Oui	Oui	Oui
Seychelles	AIMS	89 173	12 260	0,806	Oui	Non	Oui	Oui
Singapour	AIMS	5 399 200	47 210	0,895	Oui	Non	Oui	Non
Fidji	Pacifique	881 065	4 110	0,702	Oui	Non	Oui	Oui
Guam	Pacifique	165 124	14 918 ¹⁴	0,901 ¹⁵	Non	Non	Oui	Non
Îles Cook	Pacifique	13 700	46 003 ¹⁴	0,829 ¹⁵	Non	Non	Oui	Non
Îles Vierges américaines	Pacifique	104 737	13 660 ¹⁶	0,894 ¹⁵	Non	Non	Oui	Non
Kiribati	Pacifique	102 351	2 520	0,629	Oui	Oui	Oui	Oui
Mariannes	Pacifique	53 855	13 600 ¹⁷	0,875 ¹⁵	Non	Non	Non	Non

RNB : Revenu national brut; IDH : Indice de développement humain; PMA : Pays les moins avancés; AOSIS : *Alliance of Small Island States*

¹³ Données pour l'année 2013

¹⁴ Données pour l'année 2012

¹⁵ Chiffres de 2008

¹⁶ Chiffres de 1989

¹⁷ PIB, chiffres de 2010

Nom	Région	Population ¹⁸	RNB/hab ¹⁸ (\$ US courant)	IDH ¹⁹	Indépendant	PMA	Membre AOSIS	Considéré pour l'essai
Marshall (Îles)	Pacifique	52 634	4 040	0,738 ²⁰	Oui	Non	Oui	Oui
Micronésie (États fédérés de)	Pacifique	103 549	3 230	0,645	Oui	Non	Oui	Oui
Nauru	Pacifique	9 488	12 000 ²¹	0,721 ²⁰	Oui	Non	Oui	Oui
Niue	Pacifique	1 190	5 800 ²¹	0,794 ²⁰	Non	Non	Oui	Non
Nouvelle- Calédonie	Pacifique	262 000	37 700 ²¹	0,869 ²⁰	Non	Non	Non	Non
Palaos	Pacifique	20 918	9 860	0,791	Oui	Non	Oui	Oui
Papouasie- Nouvelle- Guinée	Pacifique	7 321 262	1 790	0,466	Oui	Non	Oui	Oui
Polynésie française	Pacifique	276 831	26 290 ²¹	0,895 ²⁰	Non	Non	Non	Non
Salomon (Îles)	Pacifique	561 231	1 130	0,53	Oui	Oui	Oui	Oui
Samoa	Pacifique	190 372	3 260	0,702	Oui	Oui	Oui	Oui
Samoa américaines	Pacifique	55 165	8 000 ²¹	0,827 ²⁰	Non	Non	Oui	Non
Timor oriental	Pacifique	1 178 252	3 620	0,576	Oui	Oui	Oui	Oui
Tonga	Pacifique	105 323	4 220	0,71	Oui	Non	Oui	Oui
Tuvalu	Pacifique	9 876	5 650	0,711 ²⁰	Oui	Oui	Oui	Oui
Vanuatu	Pacifique	252 763	3 000	0,626	Oui	Oui	Oui	Oui

RNB : Revenu national brut; IDH : Indice de développement humain; PMA : Pays les moins avancés; AOSIS : *Alliance of Small Island States*

Sources : Banque Mondiale (2014a); Banque Mondiale (2014b); CIA (2014); Cournil & Gemenne (2010); Hastings (2009); IndexMundi (2014); Kushnir (2014); Kushnir (2013); UNdata (2014); UNDP (2011b); UNESCAP (s.d.)

¹⁸ Données pour l'année 2013

¹⁹ Données pour l'année 2012

²⁰ Chiffres de 2008

²¹ Chiffres de 2011

Annexe 2
Situation géographique des petits États insulaires en développement

Annexe 2 Situation géographique des petits États insulaires en développement



Figure A2.1 PEID des Caraïbes

Modifiée de : Association Mamanthé (s.d.), <http://www.caraibes-mamanthe.org/histoire/carte-antilles-caraibes.htm>



Figure A2.2 PEID de l'AIMS (*Africa, Indian Ocean, Mediterranean and South China Sea*)

Modifiée de : SIDS Youth (2013), <http://sidsyouth.org/aims-regional-news-2/>

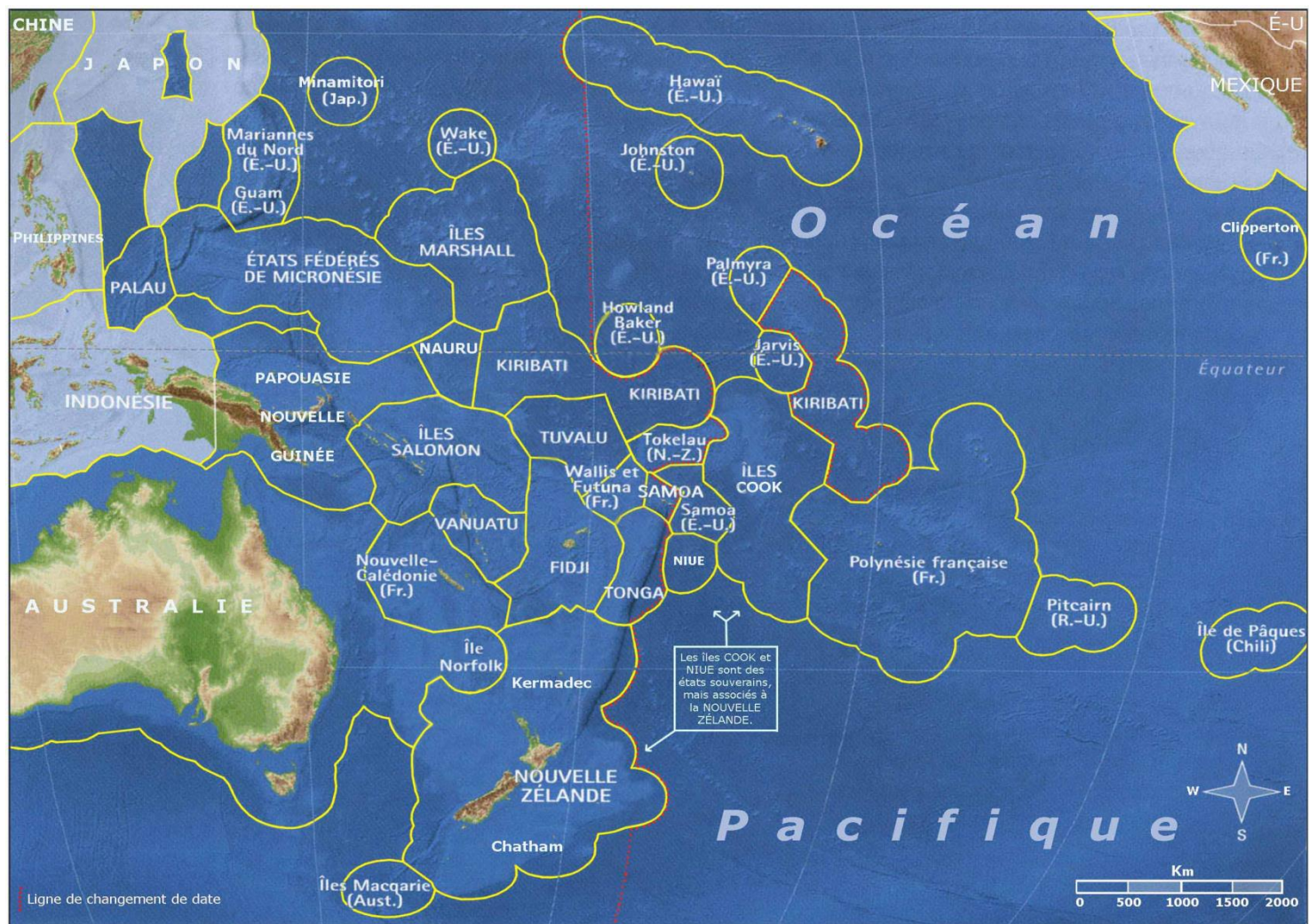


Figure A2.3 PEID du Pacifique

Modifiée de : Wikipédia (2014), http://fr.wikipedia.org/wiki/Oc%C3%A9an_Pacifique#mediaviewer/File:Oceanie.jpg

Annexe 3
Sources de financement pour l'élaboration de projets d'adaptation

Annexe 3 Sources de financement pour l'élaboration de projets d'adaptation

Source	Description
Aide publique au développement	L'aide publique au développement, ou l' <i>Official development assistance</i> , représente l'ensemble de l'aide financière qui est prévue dans les budgets des États ou des organismes publics et qui est transférée aux pays en développement. Le but essentiel de cet aide est de favoriser le développement économique et l'amélioration du niveau de vie des pays en développement (OCDE, 2014).
Alliance mondiale contre les changements climatiques (AMCC)	L'AMCC est une plateforme de dialogue et d'échange d'expériences entre l'Union Européenne et les pays en développement sur les politiques climatiques et sur les moyens concrets à mettre en œuvre pour intégrer les changements climatiques dans les politiques de développement et les budgets. L'AMCC apporte aussi un soutien technique et financier aux pays partenaires en leur permettant d'intégrer les changements climatiques dans leurs politiques de développement et leurs budgets et en leur permettant de mettre en œuvre des projets de développement à faibles émissions et à l'épreuve des changements climatiques (AMCC, 2012).
<i>Asian Development Bank</i> (ADB) <i>Climate Change Fund</i> (CCF)	Ce fonds vise à accroître les investissements dans les pays en développement membres de l'ADB pour répondre efficacement aux causes et conséquences des changements climatiques. Grâce au financement provenant de ce fonds, de l'assistance technique peut être fournie pour des projets, et des investissements dans les secteurs publics et privés peuvent être réalisés (Climate Finance Options, 2013a).
<i>Climate and Development Knowledge Network</i> (CDKN)	CDKN appuie les décideurs dans la planification d'un développement conciliable avec la nouvelle réalité climatique. En travaillant en partenariat avec les décideurs du secteur public, du secteur privé et des organisations non gouvernementales, tant au niveau national, que régional et international, ce fonds permet de soutenir les activités de recherche, ainsi que les services consultatifs et le partage des connaissances utiles aux processus politiques (CDKN, s.d.).
Fonds d'adaptation de la CCNUCC	Le Fonds d'adaptation de la CCNUCC appuie les pays en développement qui ont ratifié le Protocole de Kyoto et qui sont particulièrement vulnérables aux impacts négatifs des changements climatiques. Il aide à financer le coût des projets et des programmes d'adaptation pilotés par les pays éligibles. Le financement est en fonction des besoins, des vues et des priorités des pays éligibles et vise des projets concrets d'adaptation (Climate Finance Options, 2013b).
<i>Global Environment Facility</i> (GEF)	Le Fonds pour l'environnement mondial, ou <i>Global Environment Facility</i> , aide financièrement les pays en développement et les pays en transition pour des projets à caractère environnemental, dont ceux touchant à la biodiversité, aux changements climatiques, aux eaux internationales et à la dégradation des sols (GEF, 2013a).

Source	Description
<i>Pilot Project for Climate Resilience</i> (PPCR)	Le PPCR, ou <i>Pilot Programme for Climate Resilience</i> , a pour but de renforcer les stratégies nationales en matière de résistance aux chocs climatiques pour certains pays particulièrement vulnérables aux chocs climatiques, en plus d'intégrer des approches et des mesures d'adaptation aux politiques, aux plans et aux programmes nationaux et sectoriels de développement. Il vise aussi à retenir des leçons et à acquérir des connaissances, dont le recensement de modèles d'adaptation au climat éprouvés sur le plan de la gestion des ressources et des programmes d'infrastructure (Climate Funds Update, 2014).
<i>Special Climate Change Fund</i> (SCCF)	Ce fonds a pour but de supporter les adaptations et les transferts technologiques dans les pays en développement faisant parties de la CCNUCC. Le SCCF appuie les activités d'adaptation ayant lieu sur le court terme et sur le long terme, dont celles touchant à la gestion des ressources en eau, à la gestion des terres, à l'agriculture, à la santé, au développement d'infrastructures, à la gestion des écosystèmes fragiles et à l'aménagement intégré des zones côtières (GEF, 2013b).
<i>The Least Developed Countries Fund</i> (LDCF)	L'objectif de ce fonds est de répondre aux besoins des pays les moins avancés (PMA), qui sont particulièrement vulnérables aux impacts négatifs des changements climatiques. Les activités prises en charge comprennent notamment la préparation et la mise en œuvre des Programmes d'action national d'adaptation (PANA) afin d'identifier les besoins immédiats des PMA quant à l'adaptation aux changements climatiques (Biagini <i>et al.</i> , 2009).

